2026

سلسلة البـــرهـــان

في الـريـاضـيات

الـــصـــف
السا6دس
الإبـتـدائـي



الفصل الدراسي الثاني

إعداد



مس / أسـمـاء صـقـر

01092789749

فهرس المحتويات

الوحدة الحادية عشرة:

الوحدة الثانية عشرة:

الوحدة الثالثة عشرة:

الـــوحـــــدة الـثـامـنـة



المفاهيم

مفهوم الوحدة : ضرب وقسمة الكسور .

الدرس (1) : نمذجة قسمة كسر اعتيادي على عدد صحيح والعكس .

الدرس (2) : نمذجة قسمة كسر اعتيادي على كسر اعتيادي .

الدرس (3) : العلاقة بين ضرب وقسمة الكسور الاعتيادية .

الدرس (4) : تحليل ضرب وقسمة الكسور .

نمذجة قسمة عدد صحيح على كسر اعتيادي

مثال 1

مع مالك 3 كجم من الأرز ويريد تعبئتها فى أكياس بالتساوى بحيث يكون فى كل كيس $\frac{3}{4}$ كجم من الأرز. ما عدد الأكياس اللازمة لذلك ، اكتب المسألة التى تعبر عن الموقف ثم حدد ما يمثله خارج القسمة وأوجد قيمته ثم تحقق من إجابتك.

الحل

* مسألة القسمة التى تعبر عن الموقف هى $\left(3 \div \frac{3}{4}\right)$

* خارج القسمة يمثل عدد المجموعات (عدد الأكياس)

لإيجاد خارج القسمة باستخدام النماذج نتبع الآتى :

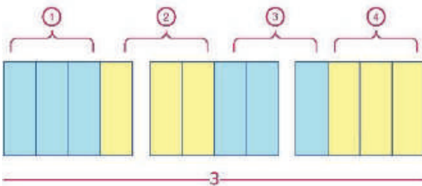
نرسم 3 نماذج متماثلة تمثل المقسوم كل نموذج يمثل 1 كجم من الأرز



نقسم كل نموذج إلى 4 أجزاء متساوية تبعاً لمقام المقسوم عليه فى المسألة



نقسم الأجزاء الناتجة إلى مجموعات متساوية بكل مجموعة 3 أجزاء تبعاً لبسط المقسوم عليه فنحصل على عدد الأكياس اللازمة لذلك وهى : 4 أكياس



• وبالتالى فإن : خارج القسمة $3 \div \frac{3}{4} = 4$

وللتحقق من الإجابة باستخدام عملية الضرب نستخدم العلاقة :

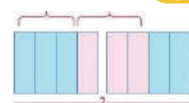
خارج القسمة × المقسوم عليه = المقسوم $\qquad 4 \times \frac{3}{4} = 3$

مثال 2

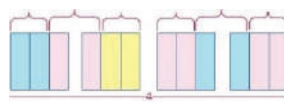
أوجد ناتج قسمة ما يلى مستخدماً النماذج :

$2 \div \frac{3}{4} = \dots\dots\dots\dots$ $\qquad 4 \div \frac{2}{3} = \dots\dots\dots\dots$ $\qquad 2 \div \frac{2}{5} = \dots\dots\dots\dots$

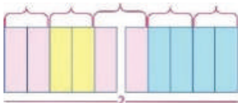
الحل



وبالتالى فإن: $2 \div \frac{3}{4} = 2\,\frac{2}{3}$



وبالتالى فإن: $4 \div \frac{2}{3} = 6$



وبالتالى فإن: $2 \div \frac{2}{5} = 5$

لاحــظ أن

فى المسألة : $2\frac{2}{3} = \frac{3}{4} \div 2$ يمثل $\frac{2}{3}$ الباقى من الجزء $\left(\frac{3}{4}\right)$ وليس الباقى من الكل (2)

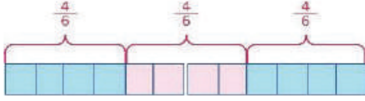
حاول بنفسك 1

أ أوجد خارج القسمة في كل مما يلي باستخدام النماذج الشريطية الموضحة :

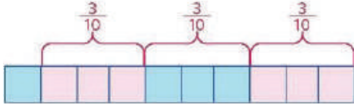
1 $4 \div \frac{2}{3} =$ ....



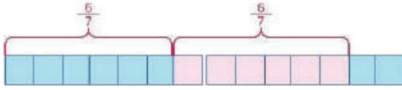
2 $2 \div \frac{4}{6} =$ ....



3 $1 \div \frac{3}{10} =$ ....



4 $2 \div \frac{6}{7} =$ ....



ب قسم النماذج الشريطية التالية لإيجاد خارج القسمة في كل مما يلي :

1 $2 \div \frac{1}{2} =$ ....



2 $1 \div \frac{2}{8} =$ ....



3 $2 \div \frac{4}{5} =$ ....



4 $3 \div \frac{3}{4} =$ ....



5 $1 \div \frac{7}{8} =$ ....



6 $3 \div \frac{4}{7} =$ ....





نمذجة قسمة كسر اعتيادي على عدد صحيح

مثال 3

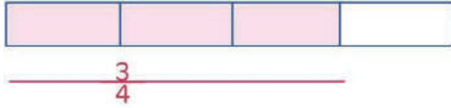
يريد تلميذ تقسيم شريط من الزينة طوله $\frac{3}{4}$ متر إلى جزأين متساويين ، ما طول كل جزء ؟ اكتب تعبيراً عدديا يمثل الموقف ثم حدد ما يمثله خارج القسمة وأوجد قيمته وتحقق من إجابتك .

الحل

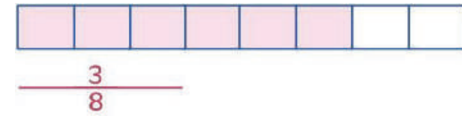
* التعبير العددى الذى يمثل الموقف هو $\left(\frac{3}{4} \div 2\right)$ * خارج القسمة يمثل العدد فى كل مجموعة

* لإيجاد خارج القسمة باستخدام النماذج نتبع الآتى :

1. نرسم النموذج الذى يعبر عن المقسوم $\left(\frac{3}{4}\right)$ ثم نقسم كل جزء من أجزاء $\left(\frac{3}{4}\right)$ إلى جزأين متساويين تبعاً للمقسوم عليه ليصبح المقسوم $\left(\frac{6}{8}\right)$







2. لإيجاد قيمة التعبير العددى $\left(\frac{3}{4} \div 2\right)$ نوجد نصف عدد الأجزاء المظللة وبالتالى فإن : $\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3}{8}$

وللتحقق من الإجابة نستخدم عملية الضرب كما يلى :

خارج القسمة × المقسوم عليه = المقسوم $\frac{3}{8} \times \frac{2}{1} = \frac{3}{4}$

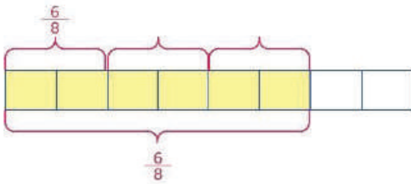
مثال 4

أوجد خارج قسمة كل مما يلي باستخدام النماذج الشريطية :

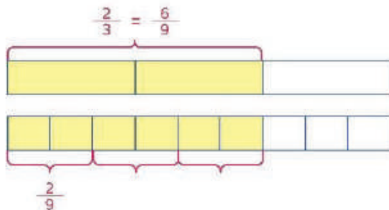
1. $\frac{6}{8} \div 3 =$ ....
2. $\frac{2}{3} \div 3 =$ ....

الحل

1. لدينا 3 مجموعات كل مجموعة تمثل $\frac{2}{8}$ من النموذج،
   وبالتالي فإن : $\frac{6}{8} \div 3 = \frac{2}{8}$



2. لا يمكننا تقسيم جزأين إلى 3 مجموعات متساوية ؛ لذا فإننا بحاجة إلى إعادة تقسيم النموذج باستخدام الكسور المتكافئة : $\frac{6}{9} = \frac{2 \times 3}{3 \times 3}$



لدينا 3 مجموعات كل مجموعة تمثل $\frac{2}{9}$ من النموذج ، وبالتالي فإن : $\frac{2}{3} \div 3 = \frac{2}{9}$

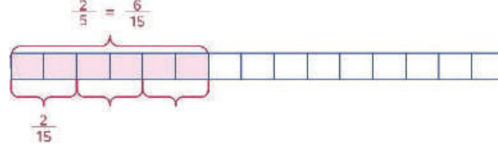
مثال 5

تشارك 3 أصدقاء بالتساوي في $\frac{2}{5}$ من الكعكة ، فما نصيب كل منهم ؟

الحل

التعبير العددي الذي يمثل الطريقة التي سنحدد بها نصيب كل صديق هو : $\frac{2}{5} \div 3 = ?$

لا يمكننا تقسيم 2 جزء إلى 3 مجموعات متساوية ؛ لذا فإننا نستخدم الكسور المتكافئة $\frac{6}{15} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3}$



لدينا 3 مجموعات كل مجموعة تمثل $\frac{2}{15}$ من النموذج ، وبالتالي فإن : $\frac{2}{5} \div 3 = \frac{2}{15}$

نصيب كل صديق يساوي $\frac{2}{15}$ من الكعكة .

لاحظ أن

عند قسمة كسر اعتيادي على عدد صحيح أو العكس :

- إذا كان المقسوم عليه عدداً صحيحاً ، فإن خارج القسمة يكون أقل من المقسوم ، **فمثلاً :**

$$\frac{2}{5} \div 3 = \frac{2}{15} \rightarrow \frac{2}{15} < \frac{2}{5}$$

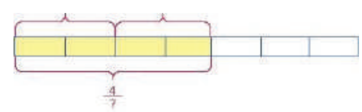
- إذا كان المقسوم عليه كسراً اعتياديا ، فإن خارج القسمة يكون أكبر من المقسوم ، **فمثلاً :**

$$4 \div \frac{4}{5} = 5 \rightarrow 5 > 4$$

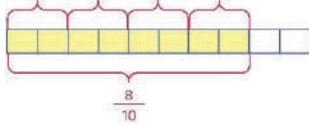
حاول بنفسك 2

أ أوجد خارج القسمة في كل مما يلي باستخدام النماذج الشريطية الموضحة :

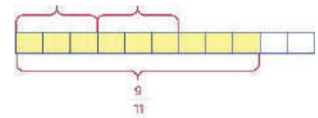
1. $\frac{4}{7} \div 2 =$ ....



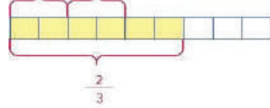
2. $\frac{8}{10} \div 4 =$ ....



3. $\frac{9}{11} \div 3 =$ ....

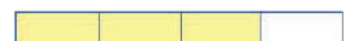


4. $\frac{2}{3} \div 3 =$ ....

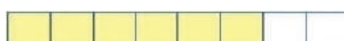


ب استخدم النماذج الشريطية التالية لإيجاد خارج القسمة في كل مما يلي :

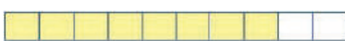
1. $\frac{3}{4} \div 3 =$ ....



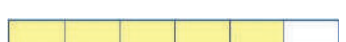
2. $\frac{6}{8} \div 2 =$ ....



3. $\frac{8}{10} \div 4 =$ ....



4. $\frac{5}{6} \div 5 =$ ....



5. $\frac{5}{5} \div 3 =$ ....



6. $\frac{3}{7} \div 2 =$ ....



أجب عما يأتي

1 باستخدام النماذج الشريطية أوجد خارج القسمة في كل مما يلي :

❶ $5 \div \frac{2}{4} =$	❷ $\frac{4}{5} \div 2 =$	❸ $3 \div \frac{2}{6} =$ ....
❹ $\frac{4}{7} \div 4 =$	❺ $\frac{6}{9} \div 2 =$	❻ $1 \div \frac{3}{4} =$ ....
❼ $\frac{2}{4} \div 3 =$	❽ $4 \div \frac{2}{3} =$	❾ $3 \div \frac{2}{5} =$ ....
❿ $2 \div \frac{7}{9} =$	⓫ $\frac{7}{8} \div 2 =$	⓬ $\frac{3}{5} \div 5 =$ ....
⓭ $\frac{7}{10} \div 2 =$	⓮ $\frac{3}{4} \div 4 =$	⓯ $6 \div \frac{5}{8} =$ ....

2 بفرض أن لديك شريط تغليف هدايا بطول مترين لمشروع فني ، وتحتاج إلى قصة إلى قطع بطول $\frac{2}{3}$ متر ، فما عدد القطع التي ستحصل عليها ؟

....

3 لديك $\frac{3}{4}$ متر من الخيط وتحتاج إلى 3 قطع متساوية الطول من الخيط لعمل سوار لصديقك . فكر في كيفية تحديد طول كل قطعة من الخيط .

....

4 لوح خشبي طوله 6 أمتار يراد تقسيمه إلى قطع متساوية طول كل منها $\frac{3}{5}$ متر ، فما عدد القطع التي تم تقسيم اللوح الخشبي إليها ؟

....

5 بفرض أنك تريد عمل 6 مجسمات لروبوتات صغيرة ، وستستخدم $\frac{3}{4}$ متر من الأنابيب بتقسيمها قطعاً متساوية الطول لكل روبوت ، فما طول قطع الأنابيب التي ستستخدمها في كل روبوت ؟

....

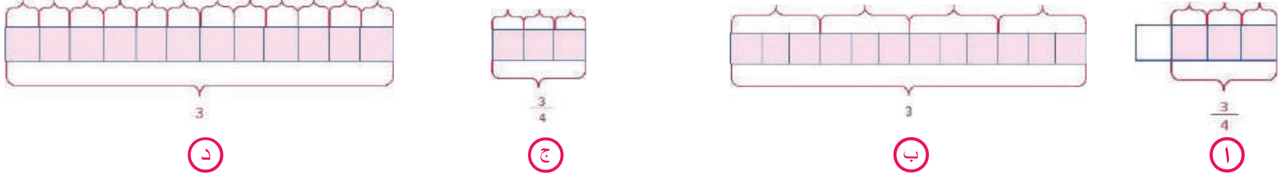
6 تشارك 3 أصدقاء بالتساوي في $\frac{4}{6}$ من الكعكة ، فما نصيب كل منهم ؟

....

7 النموذج $\frac{2}{6}$ يمثل مسألة القسمة ....

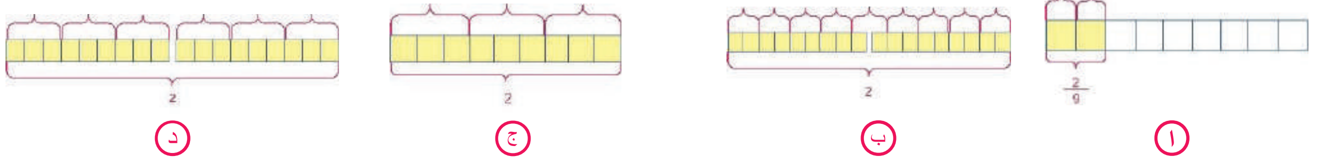
اختر الإجابة الصحيحة

1 أي من النماذج التالية يمكن استخدامها لإيجاد خارج قسمة : $3 \div \frac{3}{4}$ ؟



ا ب ج د

2 أي من النماذج التالية يمكن استخدامها لإيجاد خارج قسمة : $\frac{2}{9} \div 2$ ؟



ا ب ج د

3 $3 \div \frac{1}{2} = ...$

(ا) $\frac{1}{6}$ (ب) 6 (ج) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{5}{2}$

4 $\frac{3}{5} \div 2 = ...$

(ا) $\frac{3}{10}$ (ب) 2 (ج) $\frac{1}{10}$ (د) $\frac{6}{5}$

5 $4 \div \frac{4}{5} = ...$

(ا) $\frac{5}{4}$ (ب) 5 (ج) $\frac{16}{5}$ (د) 4

6 $3 \div \frac{1}{3}$ .... $3 \times \frac{1}{3}$

(ا) $<$ (ب) $>$ (ج) $=$ (د) غير ذلك

7 $8 \div \frac{2}{3}$ 12

(ا) $<$ (ب) $>$ (ج) $=$ (د) غير ذلك

8 المسألة المستخدمة للتأكد من حل المسألة $\frac{1}{7} = 3 \div \frac{3}{7}$ هي ....

(ا) $\frac{1}{7} \times 3 = \frac{3}{7}$ (ب) $\frac{3}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{3}{14}$ (ج) $3 \div \frac{1}{7} = 21$ (د) $\frac{3}{7} \times 3 = \frac{9}{7}$

أكمل ما يأتي

1 $\frac{5}{7} \div 5 = ...$

2 $4 \div \frac{1}{4} = ...$

3 إذا كان : $\frac{2}{11} = 4 \div \frac{8}{11}$ فإن المسألة المستخدمة للتحقق من الحل هي ....

أجب عما يأتي

1 أوجد ناتج قسمة ما يلي باستخدام النماذج : ❶ $2 \div \frac{2}{5} =$ .... ❷ $\frac{3}{7} \div 3$ ....

2 مع هاشم 6 كجم من الدقيق يريد توزيعها على عدد من الأكياس بالتساوي وبكل كيس $\frac{3}{4}$ كجم فما عدد الأكياس التي سيحتاجها هاشم ؟

ذهب مازن للصيد مع أصدقائه ، فإذا كان معه $\frac{2}{3}$ كجم من طعم الصيد ، فإذا قسم مازن كمية الطعم التي معه بالتساوي على أصدقائه ؛ بحيث يأخذ كل صديق $\frac{1}{6}$ كجم من ذلك الطعم ، **فما عدد أصدقاء مازن ؟**

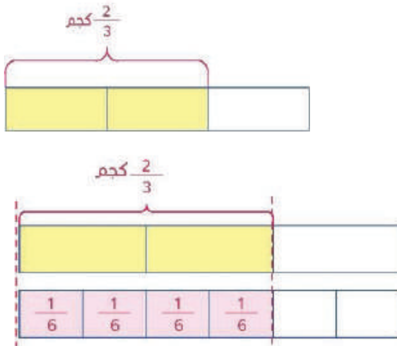
لإيجاد عدد أصدقاء مازن ، نتبع الخطوات التالية :

1 نكتب تعبيرًا عدديا يوضح الطريقة التي سنحدد بها عدد أصدقاء مازن .

قسم مازن $\frac{2}{3}$ كجم من طعم الصيد على أصدقائه ؛ بحيث يأخذ كل صديق $\frac{1}{6}$ كجم من الطعم ؛ لذا فإننا نستخدم عملية القسمة .

$$\frac{2}{3} \div \frac{1}{6} = ?$$

2 نكون نموذجًا شريطيا لمسألة القسمة السابقة ، كما يلي :



1 نرسم نموذجًا شريطيا لتمثيل المقسوم ($\frac{2}{3}$ كجم) .

2 أعطى مازن لكل صديق من أصدقائه $\frac{1}{6}$ كجم من الطعم ؛ لذا فإننا نرسم نموذجًا شريطيا آخر ونقسمه إلى 6 أجزاء متساوية ، ثم نحدد عدد الأجزاء المتساوية التي قيمة كل منها $\frac{1}{6}$ في $\frac{2}{3}$

3 عدد الأجزاء المتساوية التي قيمة كل منها $\frac{1}{6}$ في $\frac{2}{3} = 4$ ، أي أن : $4 = \frac{1}{6} \div \frac{2}{3}$ ، وبالتالي فإن:
عدد أصدقاء مازن = 4 أصدقاء .

3 نتحقق من الإجابة .

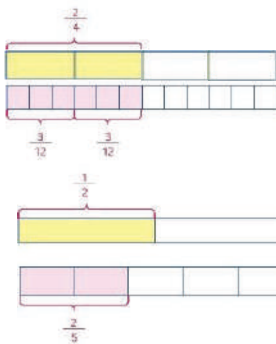
$$4 \times \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

مثال 1

أوجد خارج القسمة في كل مما يلي باستخدام النماذج الشريطية :

(أ) $\frac{2}{4} \div \frac{3}{12} =$ .... (ب) $\frac{1}{2} \div \frac{2}{5} =$ ....

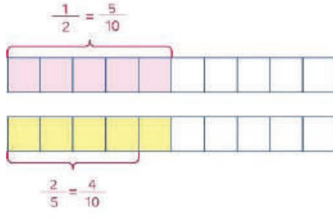
الحل



(أ) عدد الأجزاء المتساوية التي قيمة كل منها $\frac{3}{12}$ في $\frac{2}{4} = 2$ وبالتالي فإن : $\frac{2}{4} \div \frac{3}{12} = 2$

لا يمكننا تحديد عدد الأجزاء المتساوية التي قيمة كل منها $\frac{2}{5}$ في $\frac{1}{2}$ ؛ لذا فإننا بحاجة إلى إعادة تقسيم النموذجين لنحصل على كسور متكافئة ذات مقامات مشتركة ؛ لذا فإننا نستخدم (م . م . أ) للمقامات .

(م . م . أ) للعددين 2 ، 5 هو 10 ؛ لذا نعيد تقسيم كل نموذج إلى 10 أجزاء متساوية .



في كل مرة نكون مجموعة من 4 أجزاء متساوية ، ويتبقى جزء واحد ، أي : $\frac{1}{4}$

عدد الأجزاء المتساوية التي قيمة كل منها $\frac{2}{5}$ في $\frac{1}{2} = 1$ ويتبقى جزء واحد بقيمة $\frac{1}{4}$ ،

وبالتالي فإن: $1\frac{1}{4} = \frac{2}{5} \div \frac{1}{2}$

حاول بنفسك 1

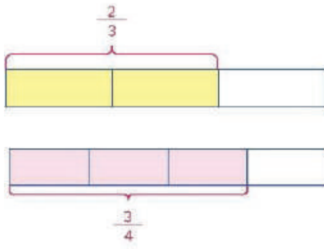
أوجد خارج القسمة في كل مما يلي باستخدام النماذج الشريطية :

1. $\frac{6}{8} \div \frac{1}{4} =$ ....
2. $\frac{1}{2} \div \frac{1}{6} =$ ....

مثال 2

مستطيل مساحته $\frac{2}{3}$ متر مربع ، وطوله $\frac{3}{4}$ متر . أوجد عرضه .

الحل



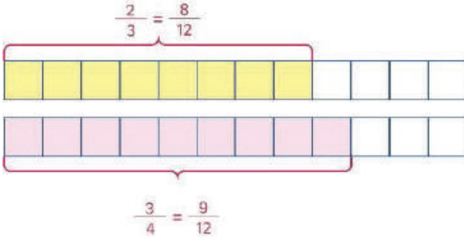
مساحة المستطيل = الطول × العرض ،

عرض المستطيل = المساحة ÷ الطول

التعبير العددي الذي يمثل الطريقة التي سنحدد بها طول المستطيل هو : $? = \frac{3}{4} \div \frac{2}{3}$

ما عدد الأجزاء المتساوية التي قيمة كل منها $\frac{3}{4}$ في $\frac{2}{3}$ ؟

من النماذج الشريطية السابقة نلاحظ أننا لا يمكننا تحديد عدد الأجزاء المتساوية التي قيمة كل منها $\frac{3}{4}$ في $\frac{2}{3}$ ؛ لذا فإننا بحاجة إلى إعادة تقسيم النموذجين لتكوين كسور متكافئة ذات مقامات مشتركة ؛ لذا فإننا نستخدم (م . م . أ) للمقامات.



(م . م . أ) للعددين 3 ، 4 هو 12 ؛ لذا نعيد تقسيم كل نموذج إلى 12 جزءًا متساويًا .

ينقسم $\frac{2}{3}$ إلى 8 أجزاء متساوية من 12 جزءًا متساويًا .

ينقسم $\frac{3}{4}$ إلى 9 أجزاء متساوية من 12 جزءًا متساويًا ، وبالتالي فإن : $\frac{8}{9} = \frac{3}{4} \div \frac{2}{3}$ وبالتالي فإن :

عرض المستطيل = $\frac{8}{9}$ متر .

حاول بنفسك

لدى منى كيس كبير يحتوي على $\frac{12}{15}$ كيلوجرام من الحبوب . ما عدد الأكياس التي سعتها $\frac{1}{3}$ كيلوجرام والتي يمكن ملؤها بهذه الكمية من الحبوب ؟ وما كمية الحبوب التي ستتبقى ؟

أجب عما يأتي

1 باستخدام النماذج الشريطية أوجد خارج القسمة في كل مما يلي :

1 $\frac{3}{6} \div \frac{1}{2} = ...$
2 $\frac{2}{3} \div \frac{2}{8} = ...$
3 $\frac{6}{9} \div \frac{2}{3} = ...$
4 $\frac{2}{4} \div \frac{1}{6} = ...$
5 $\frac{2}{3} \div \frac{1}{4} = ...$
6 $\frac{2}{3} \div \frac{4}{5} = ...$
7 $\frac{2}{7} \div \frac{4}{5} = ...$
8 $\frac{1}{4} \div \frac{3}{8} = ...$
9 $\frac{3}{8} \div \frac{2}{5} = ...$
10 $\frac{1}{7} \div \frac{1}{4} = ...$
11 $\frac{2}{5} \div \frac{1}{8} = ...$
12 $\frac{2}{7} \div \frac{1}{2} = ...$

2 اشترى فهد $\frac{1}{2}$ متر من مادة خام ليصنع حقائب . إذا احتاج فهد $\frac{1}{6}$ متر من المادة الخام لصناعة حقيبة واحدة ، فما عدد الحقائب التي يمكن أن يصنعها فهد ؟

....

3 كم قطعة طولها $\frac{1}{4}$ متر يمكن قصها من قطعة معدنية طولها $\frac{5}{8}$ متر ؟

....

4 لدى عبد العزيز $\frac{3}{4}$ لتر من عصير البرتقال ويريد سكب هذه الكمية في أوعية سعة كل منها $\frac{1}{8}$ لتر .
ما عدد الأوعية التي يمكن لعبد العزيز أن يستخدمها ؟

....

5 تساعد أحد المعلمين في إعداد نزهة للتلاميذ الأصغر سنا . يطلب منك المعلم إعداد بعض الحلوى التي تتطلب $\frac{5}{6}$ كوب من الفواكه المجففة ، لديك كيس واحد من الفواكه المجففة مقداره $\frac{1}{2}$ كوب ، ما الجزء من الحلوى الذي يمكنك تحضيره بكمية الفواكه المجففة التي لديك ؟

....

6 لوحة مستطيلة مساحتها $\frac{1}{6}$ متر مربع ، وطولها $\frac{2}{3}$ متر ، فما عرض هذه اللوحة ؟
(مساحة المستطيل = الطول × العرض)

....

7 بفرض أن لديك $\frac{9}{10}$ كجم من الصلصال ، وتريد تقسيمها إلى قطع وتكون كتلة كل قطعة $\frac{2}{5}$ كجم، فما عدد القطع التي يمكن أن تكونها ؟

....

مقلوب العدد

عند كتابة كسر اعتيادي مع تبديل القيم في البسط والمقام فإننا نكون مقلوب العدد ، **فمثلا :**

- مقلوب العدد $\frac{2}{3}$ هو $\frac{3}{2}$
- مقلوب العدد $\frac{1}{4}$ هو $\frac{4}{1}$
- مقلوب العدد $\frac{7}{1}$ هو $\frac{1}{7}$
- مقلوب العدد $\frac{8}{9}$ هو $\frac{9}{8}$

العلاقة بين الضرب و القسمة

يمكننا استخدام ما نعرفه عن ضرب وقسمة الكسور الاعتيادية لاستنتاج قاعدة لقسمة الكسور الاعتيادية بشكل أسهل وأسرع . لاحظ مسائل الضرب والقسمة في الجدول التالي :

$8 \times \frac{1}{4} = 2$	$8 \div \frac{4}{1} = 2$
$5 \times \frac{2}{1} = 10$	$5 \div \frac{1}{2} = 10$
$3 \times \frac{4}{3} = 4$	$3 \div \frac{3}{4} = 4$

لاحظ أن

ناتج القسمة على كسر اعتيادي هو نفس ناتج الضرب في مقلوب هذا الكسر .

بصفة عامة:

عند القسمة على كسر اعتيادي فإننا نعيد كتابة مسألة القسمة في صورة مسألة ضرب باستخدام مقلوب المقسوم عليه ، **فمثلا :** $\frac{3}{6} \div \frac{1}{6} = ?$

$\frac{3}{6}$ (اتركها) ، $\div$ (اعكسها) ، $\frac{1}{6}$ (اقلبها)

$$\frac{3}{6} \times \frac{6}{1} = 3$$

حاول بنفسك 1

اكتب مقلوب كل عدد مما يلي :

1) $\frac{3}{5}$ ← ....
2) $\frac{9}{5}$ ← ....
3) $\frac{3}{4}$ ← ....
4) 5 ← ....
5) 2 ← ....
6) $\frac{1}{10}$ ← ....
7) 1 ← ....
8) $\frac{14}{8}$ ← ....

حاول بنفسك 2

أوجد خارج القسمة في كل مما يلي :

(أ) $\frac{1}{3} \div \frac{1}{2} =$ .... (ب) $\frac{1}{8} \div \frac{1}{4} =$ .... (ج) $\frac{2}{7} \div 2 =$ ....

(د) $12 \div \frac{3}{4} =$ .... (هـ) $8 \div \frac{2}{5} =$ .... (و) $\frac{3}{7} \div 6 =$ ....

(ز) $\frac{12}{25} \div 4 =$ .... (ح) $\frac{5}{8} \div 15 =$ .... (ط) $\frac{14}{27} \div 7 =$ ....

(ي) $10 \div \frac{5}{12} =$ .... (ك) $9 \div \frac{4}{9} =$ .... (ل) $\frac{27}{32} \div \frac{9}{8} =$ ....

(م) $\frac{4}{5} \div 4 =$ .... (ن) $18 \div \frac{3}{8} =$ .... (س) $\frac{9}{10} \div \frac{4}{5} =$ ....

مثال 1

أوجد العدد المطلوب فى كل مما يلى :

1 ما هو العدد الذى يساوى $\frac{1}{9}$ من العدد 36 ؟ 2 ما هو العدد الذى $\frac{1}{7}$ منه يساوى 3 ؟

3 إذا كان العدد 6 هو $\frac{1}{4}$ عدد ما ، فما هو هذا العدد ؟

الحل

1 $\frac{1}{9} \times 36 = \frac{36}{9} = 4$ 2 $3 \div \frac{1}{7} = 3 \times 7 = 21$ 3 $6 \div \frac{1}{4} = 6 \times 4 = 24$

حاول بنفسك 3

أوجد العدد المطلوب فى كل مما يلى :

1 ما هو العدد الذى يساوى $\frac{1}{3}$ من العدد 18 ؟ ....

2 إذا كان 9 هو $\frac{1}{3}$ من عدد ما ، فما هو هذا العدد ؟ ....

3 ما هو العدد الذى يساوى $\frac{1}{5}$ من العدد 20 ؟ ....

4 ما هو العدد الذى $\frac{1}{5}$ منه يساوى $\frac{1}{4}$ ؟ ....

5 ما هو العدد الذى $\frac{1}{4}$ منه يساوى $\frac{1}{2}$ ؟ ....

6 ما هو العدد الذى $\frac{1}{7}$ منه يساوى $\frac{1}{3}$ ؟ ....

7 وضع أحمد $\frac{7}{8}$ كجم من السكر في صناديق . أستوعب كل صندوق $\frac{1}{8}$ كجم من السكر . ما عدد الصناديق التي استعملها أحمد ؟

....

8 إذا كانت سعة كوب العصير في أحد المطاعم $\frac{1}{4}$ لتر . في حين يسع الإبريق $\frac{3}{4}$ لتر من العصير . ما عدد أكواب العصير التي يمكن ملؤها من الإبريق الواحد ؟

....

اختر الإجابة الصحيحة

1. مقلوب العدد $\frac{5}{10}$ هو .... (في أبسط صورة)

أ) $\frac{1}{10}$ ب) 10 ج) $\frac{5}{10}$ د) 2

2. أي مما يلي مقلوبه يساوي 3 ؟

أ) $\frac{1}{3}$ ب) 2 ج) $\frac{3}{3}$ د) $\frac{3}{1}$

3. .... = $\frac{3}{7} \div \frac{1}{2}$

أ) $\frac{7}{3} \times \frac{1}{2}$ ب) $\frac{7}{3} \div \frac{1}{2}$ ج) $\frac{3}{7} \div 2$ د) $\frac{3}{7} \times \frac{1}{2}$

4. أي التعبيرات العددية التالية يمكن استخدامها لإيجاد العدد في الموقف التالي:

($\frac{1}{8}$ عدد ما يساوي $\frac{1}{4}$ ، فما هذا العدد ؟)

أ) $8 \div \frac{1}{4}$ ب) $\frac{1}{8} \times \frac{1}{4}$ ج) $\frac{1}{8} \div \frac{1}{4}$ د) $\frac{1}{4} \div \frac{1}{8}$

5. .... = $\frac{2}{5} \div 10$

أ) 25 ب) $\frac{50}{5}$ ج) $\frac{10}{5}$ د) 30

6. .... = $4 \div \frac{4}{5}$

أ) $\frac{4}{5}$ ب) $\frac{1}{5}$ ج) $\frac{20}{4}$ د) 5

7. 24 = ... ÷ 4

أ) 6 ب) 96 ج) $\frac{1}{4}$ د) $\frac{1}{6}$

8. $\frac{5}{7} = \frac{4}{5} \div$ ....

أ) $\frac{7}{5}$ ب) $\frac{5}{7}$ ج) $\frac{4}{7}$ د) $\frac{25}{28}$

أكمل ما يأتي

1. $\frac{1}{4}$ من العدد 8 يساوي ....
2. إذا كان العدد 8 هو $\frac{1}{4}$ عدد ما ، فإن هذا العدد هو ....
3. العدد الذى $\frac{1}{4}$ منه يساوي 8 هو ....
4. $\frac{1}{3} \div \frac{9}{10}$ يكافئ .... $\times \frac{9}{10}$
5. $4 \div \frac{8}{5}$ يكافئ .... $\times \frac{8}{5}$
6. $\frac{1}{6}$ من العدد 12 هو ....
7. مقلوب العدد $\frac{5}{7}$ هو ....
8. مقلوب العدد 6 هو ....
9. مقلوب العدد $\frac{1}{4}$ هو ....
10. $\frac{2}{3}$ من العدد 24 هو ....

أجب عما يأتي

إذا كانت تحتاج لصنع طبق من المخبوزات $\frac{2}{3}$ كوب من الدقيق، ولكن لديك $\frac{3}{4}$ كوب من الدقيق. ما عدد الأطباق التي يمكن أن تصنعها ؟

ضرب الكسور والأعداد العشرية

يمكن إيجاد حاصل ضرب 4.3 × 2.1 بطريقتين كالآتى :

1 تحويل الأعداد العشرية إلى كسور غير فعلية :

$4.3 = 4\frac{3}{10} = \frac{43}{10}$ ، $2.1 = 2\frac{1}{10} = \frac{21}{10}$

$\frac{21}{10} \times \frac{43}{10} = \frac{903}{100} = 9.03$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times\ 43 \\ \hline 63 \\ +\ 840 \\ \hline 903 \end{array}$$

وبالتالى فإن : 9.03 = 4.3 × 2.1

2 باستخدام الخوارزمية المعيارية :

$$\begin{array}{r} 2.1 \\ \times\ 4.3 \\ \hline 63 \\ +\ 840 \\ \hline 9.03 \end{array}$$

العلامة العشرية بعد رقم عشرى واحد

العلامة العشرية بعد رقم عشرى واحد

العلامة العشرية بعد رقمين عشريين

وبالتالى فإن : 9.03 = 4.3 × 2.1

لاحظ أن

عدد الأماكن العشرية فى ناتج الضرب النهائى يساوى مجموع عدد الأماكن العشرية فى كل عامل .

مثال 1

إذا علمت أن : 252 = 21 × 12 فاكتشف النمط لتحدد مكان العلامة العشرية فى ناتج الضرب النهائى بدون إجراء عملية الضرب :

1 1.2 × 21 = ...

2 12 × 2.1 = ...

3 0.12 × 21 = ...

4 12 × 0.21 = ...

5 1.2 × 2.1 = ...

6 0.12 × 0.21 = ...

الحل

1 1.2 × 21 = 25.2
العلامة العشرية بعد رقم عشرى واحد

2 12 × 2.1 = 25.2
العلامة العشرية بعد رقم عشرى واحد

3 0.12 × 21 = 2.52
العلامة العشرية بعد رقمين عشريين

4 12 × 0.21 = 2.52
العلامة العشرية بعد رقمين عشريين

⑥ 0.12 × 0.21 = 0.0252

العلامة العشرية بعد 4 أرقام عشرية — العلامة العشرية بعد رقمين عشريين — العلامة العشرية بعد رقمين عشريين

⑤ 1.2 × 2.1 = 2.52

العلامة العشرية بعد رقمين عشريين — العلامة العشرية بعد رقم عشرى واحد — العلامة العشرية بعد رقم عشرى واحد

قسمة الكسور والأعداد العشرية

مع أحمد 14.7 كجم من الدقيق ويريد تعبئته فى أكياس بحيث يكون بكل كيس 0.42 كجم من الدقيق ، فما عدد الأكياس اللازمة لذلك ؟

باستخدام الخوارزمية المعيارية

لحساب عدد الأكياس اللازمة نستخدم عملية القسمة : 14.7 ÷ 0.42

← نقوم بضرب المقسوم عليه (0.42) فى (100): 0.42 × 100 = 42

← نقوم بضرب المقسوم (14.7) أيضا فى (100): 14.7 × 100 = 1.470

$$\begin{array}{r|l} & 0\,0\,3\,5 \\ 42 & 1.4\,7\,0 \\ & 1\,2\,6 \\ & 2\,1\,0 \\ & -\,2\,1\,0 \\ & 0\,0\,0 \end{array}$$

42 ÷ 1.470 = 14.7 ÷ 0.42 وبالتالى فإن : 35 = 14.7 ÷ 0.42 عدد الأكياس اللازمة = 35 كيساً

انـــتـــبـــه



عند القسمة على كسر عشرى أو عدد عشرى نجعل المقسوم عليه عدداً صحيحاً ، وذلك بضرب كل من المقسوم والمقسوم عليه فى قوى العدد 10 (10 أو 100 أو 1,000 أو ......) على حسب عدد خانات العلامة العشرية فى المقسوم عليه ، ثم نجرى عملية القسمة بعد ذلك .

مـثـال 2

أوجد خارج قسمة ما يلى :

❸ 0.48 ÷ 0.004 = ...

❷ 1.664 ÷ 0.32 = ...

❶ 3.75 ÷ 1.5 = ...

الحل

❸ × 1,000 × 1,000

0.48 ÷ 0.004 = ...

480 ÷ 4 = ...

$$\begin{array}{r|l} & 1\,2\,0 \\ 4 & 4\,8\,0 \\ & -\,4 \\ & 0\,8 \\ & 8 \\ & 0\,0 \end{array}$$

وبالتالى فإن : 0.48 ÷ 0.004 = 120

❷ × 100 × 100

1.664 ÷ 0.32 = ...

166.4 ÷ 32 = ...

$$\begin{array}{r|l} & 0\,0\,5.2 \\ 32 & 1\,6\,6.4 \\ & -\,1\,6\,0 \\ & 0\,0\,6\,4 \\ & 6\,4 \\ & 0\,0 \end{array}$$

وبالتالى فإن : 1.664 ÷ 0.32 = 5.2

❶ × 10 × 10

3.75 ÷ 1.5 = ...

3.75 ÷ 15 = ...

$$\begin{array}{r|l} & 0\,2.5 \\ 15 & 3\,7.5 \\ & -\,3\,0 \\ & 0\,7\,5 \\ & 7\,5 \\ & 0\,0 \end{array}$$

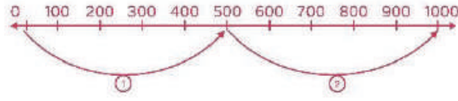
وبالتالى فإن : 3.75 ÷ 1.5 = 2.5

مثال 3

أوجد خارج قسمة 500 ÷ 1,000 مستخدماً خط الأعداد .

الحل

نرسم خط الأعداد كما هو موضح ونبدأ من الصفر ونقوم بقفزات متتالية قيمة كل قفزة (500) حتى نصل إلى العدد (1,000).



فيكون خارج القسمة هو عدد القفزات التى قمنا بها .

وبالتالى فإن: 2 = 500 ÷ 1,000

حاول بنفسك 1

أ أوجد ناتج ضرب كل مما يلي :

(أ) .... = 0.5 × 0.25   (ب) .... = 0.7 × 0.3

(ج) .... = 0.4 × 0.06   (د) .... = 0.6 × 2.08

(هـ) .... = 0.05 × 3.14   (و) .... = 2.8 × 7.3

ب أوجد خارج القسمة في كل مما يلي :

(أ) .... = 0.5 ÷ 0.25   (ب) .... = 0.2 ÷ 1.2

(ج) .... = 0.3 ÷ 3.66   (د) .... = 0.125 ÷ 3.75

(هـ) .... = 0.25 ÷ 30.5   (و) .... = 0.12 ÷ 12.12

ج اقرأ ، ثم أجب :

1 اشترت هدى قطعة قماش طولها 3.5 متر ، فإذا كان ثمن المتر الواحد 9.5 جنيه ، فما ثمن القماش الذي اشترته هدى ؟

....

2 تسير سيارة بمعدل 25.5 كيلومتر في الساعة الواحدة ، فما عدد الكيلومترات التي تقطعها السيارة في 4.2 ساعة ؟

....

3 إذا كان ثمن 2.5 كجم من الحلوى هو 147.5 جنيه، فما ثمن الكيلوجرام الواحد؟

....

تمرين 4

اختر الإجابة الصحيحة

1 لإجراء عملية القسمة (15.3 ÷ 0.3) نقوم بضرب المقسوم والمقسوم عليه فى ....

أ 1 ب 10 ج 100 د 1,000

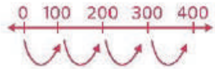
2 عملية الضرب (1.3 × 4.1) تكافئ التعبير العددى ....

أ $\frac{41}{100} \times \frac{13}{100}$ ب $\frac{41}{100} \times \frac{13}{10}$ ج $\frac{41}{10} \times \frac{13}{100}$ د $\frac{41}{10} \times \frac{13}{10}$

3 خارج قسمة 0.51 ÷ 5.1 يساوى ....

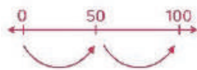
أ 10 ب 2 ج 15 د 20

4 خارج عملية القسمة فى المسألة التى يمثلها خط الأعداد المقابل هو ......



أ 10 ب 20 ج 5 د 4

5 مسألة القسمة التى يمثلها خط الأعداد المقابل هى ....



أ 100 ÷ 2 ب 100 ÷ 50 ج 100 ÷ 5 د 100 ÷ 20

6 لإجراء عملية القسمة (3.75 ÷ 0.015) نضرب المقسوم والمقسوم عليه فى ....

أ 10 ب 100 ج 200 د 1,000

أكمل ما يأتي

1 7.05 × 10 = ... 2 1.56 = ... × 156

3 8.6 × 30 = ... 4 0.47 ÷ 49 = ...

أجب عما يأتي

1 اشترى محمد 2.3 كجم من الموز وكان ثمن الكيلوجرام الواحد 15.5 جنيها . فما إجمالى ما يدفعه محمد ؟

2 لدى زياد حبل طوله 4.5 م قام بتقسيمه إلى قطع متساوية طول كل قطعة 0.3 متر . فما عدد تلك القطع ؟

3 يجرى يوسف مسافة 3.75 كيلومتر في خلال 12.5 دقيقة ، كم كيلومتراً يقطعه يوسف خلال الدقيقة الواحدة ؟

....

مفهوم الوحدة الثامنة

اختر الإجابة الصحيحة

1 .... $6 \div \frac{2}{3}$

(أ) 4 (ب) 8 (ج) 9 (د) 12

2 مقلوب العدد 5 = ...

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) 5 (ج) $\frac{1}{5}$ (د) 3

3 .... = $\frac{5}{6} \div \frac{1}{3}$

(أ) $\frac{15}{2}$ (ب) $\frac{5}{18}$ (ج) 10 (د) $\frac{5}{2}$

4 ما العدد الذي إذا قسم على $\frac{1}{2}$ فإن الناتج يكون 24 ؟

(أ) 12 (ب) 4 (ج) 6 (د) 48

5 إذا كانت معلقة زيت واحدة تساوي $\frac{1}{6}$ الكمية اللازمة لإعداد وجبة طعام ، فأي مما يلي يعبر عن عدد الملاعق التي تساوي $\frac{2}{3}$ الكمية اللازمة لإعداد وجبة الطعام ؟

(أ) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$ (ب) $\frac{2}{3} - \frac{1}{6}$ (ج) $\frac{2}{3} \times \frac{1}{6}$ (د) $\frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$

أكمل ما يأتي

6 $7 \div \frac{1}{4} = 7 \times$ ....

7 $5 =$ .... $\times \frac{1}{9}$

8 $\frac{2}{7} \div 5 =$ ....

9 $1.3 \times 1.2 =$ ....

10 $5.3 \div 11.2 =$ .... $\div 112$

11 $0.62 \times 10 =$ ....

12 يسكب عامل 3 لترات من العصير في أكواب سعة كل منها $\frac{3}{8}$ لتر . فإن عدد الأكواب التي يمكنه أن يملأها = ... أكواب .

أجب عما يأتي

13 يريد محمد قص خيط طوله $\frac{4}{5}$ م إلى قطع متساوية طول كل منها $\frac{1}{25}$ م.

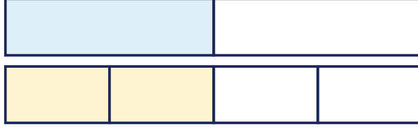
1 ارسم مخططا شريطيا يوضح هذا الموقف .

2 ما عدد القطع التي يمكن تكوينها ؟ ....

14 اشترى محمود 3.5 كجم من البرتقال بسعر 10.5 جنيه للكيلوجرام الواحد. فما المبلغ الذي سيدفعه محمود؟ ....

اختر الإجابة الصحيحة

1 النموذج المقابل يمثل نمذجة لمسألة القسمة ....



(أ) $\frac{1}{4} \div 2$ (ب) $2 \div \frac{1}{4}$
(ج) $2 \div \frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$

2 أي من التعبيرات التالية يمكن استخدامها للتحقق من مسألة القسمة: $\frac{1}{8} = 2 \div \frac{1}{4}$ ؟

(أ) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{8} \times 2$ (ج) $\frac{1}{8} \div 4$ (د) $4 \div \frac{1}{8}$

3 مقلوب العدد $\frac{2}{3}$ هو ....

(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) 3 (ج) 2 (د) $\frac{1}{3}$

4 $0.45 \div 0.05$ ☐ $4.5 \div 0.5$

(أ) > (ب) < (ج) = (د) غير ذلك

5 .... = 0.37×0.1

(أ) 3.7 (ب) 37.0 (ج) 0.370 (د) 0.037

6 $2.35 =$ .... $\times 23.5$

(أ) 1 (ب) 0.1 (ج) 0.01 (د) 10

7 .... = $\frac{3}{4} \div \frac{1}{2}$

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (ج) $\frac{3}{8}$ (د) $\frac{1}{4}$

8 .... = $3 \div \frac{5}{6}$

(أ) 18 (ب) 5 (ج) $\frac{5}{18}$ (د) $\frac{18}{5}$

9 $\frac{5}{6} = \frac{3}{8} \div$ ....

(أ) $\frac{5}{16}$ (ب) $\frac{8}{16}$ (ج) $\frac{20}{9}$ (د) $\frac{9}{20}$

مس / أسماء صقر
01092789749

أجب عما يأتي

1 باستخدام النموذج الشريطي التالي أوجد ناتج : $\frac{1}{3} \div 2$

2 وزعت هناء $\frac{3}{4}$ كجم من القهوة على عبوات بالتساوي؛ بحيث تحتوي كل عبوة على $\frac{3}{8}$ كجم، أوجد عدد هذه العبوات.

3 اشترت ندى قطعة قماش طولها 2.5 متر، وكان ثمن المتر الواحد 12.5 جنيه ، فما المبلغ الذي ستدفعه؟

4 ما عدد المجموعات المتساوية من $\frac{1}{3}$ في الكسر $\frac{6}{9}$

5 $\frac{2}{3}$ من 27 = ...

6 إذا كان $\frac{1}{3}$ عدد ما = 7 فأوجد هذا العدد

7 من النموذج المقابل: أوجد خارج قسمة 2 ÷ $\frac{4}{5}$

الـــوحــــدةالـتــاســعــة



المفاهيم

المفهوم الأول : فهم النسبة.

الدرس (1) : استكشاف النسبة والمعدل في مواقف حياتية .

الدرس (2) : تمثيل النسبة .

المفهوم الثاني : تكوين نسب متكافئة .

الدرسان (3 ، 4) : استكشاف النسب المتكافئة . تمثيل النسب بالمخططات الشريطية .

الدرس (5) : تحليل النسب المتكافئة باستخدام خط الأعداد .

الدرس (6) : مقارنة النسب وتحليلها .

النسبة النسبة هى مقارنة بين كميتين من نفس النوع والوحدة باستخدام عملية القسمة.

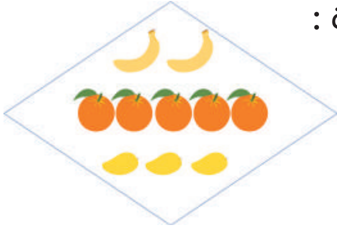
فمثلاً النسبة بين الكميتين b ، a يمكن التعبير عنها وكتابتها **بـ 3 صيغ** مختلفة كالآتى :

(1) a إلى b (2) $\frac{a}{b}$ (3) a : b

وتقرأ جميع الصيغ : a إلى b

مثال 1

لاحظ سلة الفواكه المقابلة ، ثم أكمل ما يأتى بكتابة 3 صيغ مختلفة للنسبة :



(1) ما نسبة عدد ثمرات المانجو إلى عدد ثمرات البرتقال ؟ ....

(2) ما نسبة عدد ثمرات البرتقال إلى عدد ثمرات الموز ؟ ....

(3) ما نسبة عدد ثمرات الموز إلى عدد الثمرات الكلى ؟ ....

الحل

عدد ثمرات المانجو = 3 ثمرات . عدد ثمرات البرتقال = 5 ثمرات . عدد ثمرات الموز = 2 ثمرة .

(1) 3 إلى 5 أو $\frac{3}{5}$ (3 ← عدد ثمرات المانجو ، 5 ← عدد ثمرات البرتقال) أو 3 : 5

(2) 5 إلى 2 أو $\frac{5}{2}$ (5 ← عدد ثمرات البرتقال ، 2 ← عدد ثمرات الموز) أو 5 : 2

(3) 2 إلى 10 أو $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$ (2 ← عدد ثمرات الموز ، 10 ← عدد ثمرات الكلى) أو 2 : 10

1 : 5

انتبه

لتبسيط النسبة نتبع الآتى :

نوجد العامل المشترك الأكبر للعددين 2 ، 10 وهو 2 ، ثم نقسم حدى النسبة على العدد 2

لاحظ أن

(1) النسبة تتكون من حدين ولها نفس خواص الكسر الاعتيادى من حيث التبسيط .

(2) يجب وضع النسبة فى أبسط صورة .

الحد الأول ← 3 → البسط

الحد الثانى ← 9 → المقام

$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ (فى أبسط صورة) (÷3)

(3) جملة المقارنة "يوجد5 تلاميذ يفضلون مادة الرياضيات مقابل 8 تلاميذ يفضلون مادة اللغة العربية" يمكن التعبير عنها بالنسبة كالآتى : 5 إلى 8 أو $\frac{5}{8}$ أو 5 : 8

بينما جملة المقارنة " يزيد عدد التلاميذ الذين يفضلون الرسم عن عدد التلاميذ الذين يفضلون الرياضيات بمقدار سبعة " لا يمكن التعبير عنها بالنسب ، ولكن يعبر عنها بعملية الطرح .

حاول بنفسك 1

اقرأ ، ثم أجب :

(أ) مع يمنى 3 بالونات خضراء ، و 8 بالونات حمراء .

عبر عن النسبة بين عدد البالونات الحمراء إلى عدد البالونات الخضراء بثلاث طرق مختلفة .

....

حاول بنفسك 2

ضع كلاً من النسب التالية في أبسط صورة :

(أ) 4 إلى 12	(ب) 5 : 10	(ج) $\frac{8}{12}$	(د) 9 إلى 15
(هـ) 6 إلى 10	(و) $\frac{3}{15}$	(ز) 16 : 12	(ح) $\frac{27}{36}$
(ط) $\frac{3}{12}$	(ي) 6 إلى 14	(ك) 16 : 40	(ل) 9 إلى 21

النسبة والمعدل

المعدل هو أحد أنواع النسب التى يتم فيها المقارنة بين كميتين مختلفين فى النوع والوحدة .

لإعداد كعكة تحتاج مريم إلى 3 بيضات لكل كوب واحد من الدقيق .

المعدل = $\frac{\text{3 بيضات}}{\text{1 كوب من الدقيق}}$ ⟸ الوحدتان مختلفتان

تستخدم لغة المعدلات عادة الكلمتين (لكل - في) لوصف علاقة بين كميتين ، فمثلاً :

تكتب دعاء 22 كلمة في الدقيقة . تستهلك سيارة 36 لتراً من البنزين لكل 150 كيلومتراً .

يمكننا استخدام لغة المعدلات لوصف النسبة ، **فمثلاً :**

إذا كانت نسبة عدد الأولاد إلى عدد البنات هي 2 : 3 ، فإن : الجمل التي يمكن كتابتها باستخدام لغة المعدلات لوصف هذه النسبة هي :

- لكل 2 أولاد يوجد 3 بنات . - لكل 3 بنات يوجد 2 من الأولاد .

لاحظ أن

النسبة هى مقارنة بين كميتين من نفس الوحدة ،

مثل : يوجد 3 ثمرات من التفاح مقابل 5 ثمرات من الجوافة فى سلسة الفواكه .

أما المعدل فهو مقارنة بين كميتين مختلفتين فى النوع والوحدة .

مثل : يعمل سمير 8 ساعات لكل يوم .

حاول بنفسك 3

استخدم لغة المعدلات لتعبر عما يلي :

1. في إحدى وصفات الطعام سنستخدم 2 لتر من الحليب ، و 4 بيضات .

....

2. يدفع إبراهيم 14 جنيهاً عند شراء 2 زجاجة من العصير .

....

3. يستغرق العامل 20 دقيقة لغسل سيارة واحدة .

....

4. النسبة بين عدد قطع الحلوى إلى عدد الساعات اللازم لصناعتها هي 1 : 20

....

5. ثمن 7 تذاكر سينما هو 350 جنيهاً .

....

6. مكتبة تحتوي على 8 أرفف ، و 72 كتاباً .

....

تمرين 1

اختر الإجابة الصحيحة

1 النسبة 25 : 50 تساوي .... : .... (في أبسط صورة)

(أ) 1 : 2 (ب) 2 : 1 (ج) 1 : 5 (د) 2 : 5

2 $\frac{.........}{.........}$ = 7 : 2

(أ) $\frac{2}{7}$ (ب) $\frac{72}{1}$ (ج) $\frac{7}{2}$ (د) $\frac{1}{72}$

3 8 : 3 تقرأ ....

(أ) 3 في 8 (ب) 8 في 3 (ج) 3 إلى 8 (د) 8 إلى 3

4 إذا كانت نسبة ملاعق السكر إلى أكواب العصير هي 2 : 1 فإن الجملة التي تعبر عن المعدل هي......

(أ) يوجد 2 ملعقة سكر لكل كوب عصير

(ب) يوجد 2 ملعقة سكر لكل كوب عصير 2 ملعقة من السكر

(ج) يوجد كوب واحد من العصير لكل 2 ملعقة سكر

(د) جميع ما سبق

أكمل ما يأتي

1 النسبة هي مقارنة بين كميتين من نفس .... ، ....

2 المعدل هو ....

3 النسبة بين العددين 2 و 3 تكتب بالصيغة .... أو .... أو ....

4 كتابة 22 كلمة في الدقيقة الواحدة يعبر عن .... (نسبة أم معدل)

5 الحد الثاني في النسبة $\frac{7}{9}$ هو ....

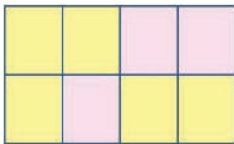
أجب عما يأتي

1 ضع النسب الآتية في أبسط صورة :

❶ 10 : 70 ❷ 18 : 40 ❸ 15 : 25

❹ 8 : 4 ❺ 5 : 10 ❻ 2 : 6

2 لاحظ الشكل المقابل ، ثم اجب



❶ النسبة بين عدد الأجزاء الصفراء إلى عدد الأجزاء الزرقاء = $\frac{.........}{.........}$

❷ النسبة بين عدد الأجزاء الزرقاء إلى عدد أجزاء الشكل كله = $\frac{.........}{.........}$

❸ النسبة بين عدد الأجزاء الصفراء إلى عدد أجزاء الشكل كله = $\frac{.........}{.........}$

3 إذا كان مع خالد 70 جنيهاً ، أنفق منها 30 جنيهاً وادخر الباقي ، أوجد النسبة بين :

❶ ما أنفقه إلى ما ادخره : .... ❷ إجمالى ما معه إلى ما ادخره : ....

❸ ما أنفقه إلى إجمالى ما معه : ....

استخدام النسب فى تكوين الأنماط

مثال 1

يريد أحمد صناعة شريط زينة لشهر رمضان ، وقد اتفق مع أصدقائه أن تكون أوراق الزينة فى الشريط بنسبة 2 ورقة باللون الأحمر إلى 3 أوراق باللون الأزرق ، ويريد أن يستكملوا شريط الزينة بأكبر قدر من الأوراق مع الحفاظ على نسبة الألوان ، فكون نمطًا من النسب يساعدهم على ذلك .



الحل

حيث إن نسبة الأوراق الحمراء إلى الزرقاء فى شريط الزينة هى 2 إلى 3 ، فإنه يمكن رسم نموذج توضيحى لأوراق الزينة كالآتى:

نلاحظ من خلال الرسم ، أن كل مرة تتضاعف عدد الأوراق (2 ورقة بالأحمر و 3 أوراق بالأزرق) ، ويمكن التعبير عن إجمالى عدد الأوراق وعدد الأوراق الحمراء والزرقاء فى الزينة بالجدول الآتى :

إجمالى عدد الأوراق	عدد الأوراق الحمراء	عدد الأوراق الزرقاء	عدد الأوراق الحمراء إلى عدد الأورق الزرقاء
5	2	3	2 إلى 3
10	4	6	4 إلى 6
15	6	9	6 إلى 9
20	8	12	8 إلى 12
25	10	15	10 إلى 15
....	....	....	....

ويمكن كتابة نمط من النسب المتكافئة باستخدام الجدول السابق كالآتى :

$\frac{2}{3}, \frac{4}{6}, \frac{6}{9}, \frac{8}{12}, \frac{10}{15}, \ldots\ldots\ldots$ (×2 ، ×3 ، ×4 ، ×5) أو $\frac{2}{3}, \frac{4}{6}, \frac{6}{9}, \frac{8}{12}, \frac{10}{15}, \ldots\ldots\ldots$ (+2 ، +2 ، +2 ، +2)

لاحظ أن

فى حالة الجمع : الحد الأول فى النسبة يزيد كل مرة بمقدار 2 ، والحد الثانى يزيد كل مرة بمقدار 3 للحصول على نسبة مكافئة .

فى حالة الضرب: ضرب حدى النسبة فى نفس العدد (2 × أو 3 × أو 4 × أو ....) للحصول على نسبة مكافئة .

حاول بنفسك 1

تصنع سارة عصير جوافة بالموز؛ بحيث تستخدم 3 ثمرات موز لكل ثمرة جوافة ، فإذا كانت النسبة ثابتة بين عدد ثمرات الموز إلى عدد ثمرات الجوافة ، فكون نمطا وأكمل الجدول التالي ، ثم أجب :

عدد ثمرات الموز	3	....	9	....	....
عدد ثمرات الجوافة	1	....	....	4	5
إجمالي عدد الثمرات	4	8	....	....	....

إذا استخدمت سارة 24 ثمرة من الفاكهة ، فما عدد ثمرات الموز التي استخدمتها ؟ ....

تمرين 2

تمثيل النسبة

اختر الإجابة الصحيحة

1. النسبة التالية في النمط : $\frac{.........}{.........}$ ، $\frac{3}{24}$ ، $\frac{2}{16}$ ، $\frac{1}{8}$ هي ....

(أ) $\frac{32}{4}$ (ب) $\frac{4}{32}$ (ج) $\frac{4}{24}$ (د) 32

2. في النمط : .... ، $\frac{8}{20}$ ، $\frac{6}{15}$ ، $\frac{4}{10}$ أبسط صورة للنسب المكونة لهذا النمط هي ....

(أ) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{3}{5}$ (ج) $\frac{4}{5}$ (د) $\frac{1}{5}$

3. العدد الناقص في النمط التالي : $\frac{.........}{21}$ ، $\frac{12}{14}$ ، $\frac{6}{7}$ هو ....

(أ) 6 (ب) 12 (ج) 14 (د) 18

4. أي من الأنماط الأتية مكونة من النسبة $\frac{3}{7}$ مع الحفاظ على النسبة ؟

(أ) $\frac{9}{18}$ ، $\frac{7}{14}$ ، $\frac{6}{12}$ (ب) $\frac{15}{20}$ ، $\frac{9}{12}$ ، $\frac{6}{8}$ (ج) $\frac{12}{28}$ ، $\frac{9}{21}$ ، $\frac{6}{14}$ (د) $\frac{4}{12}$ ، $\frac{3}{9}$ ، $\frac{2}{6}$

أكمل ما يأتي

1. $\frac{66}{,,,,,,,}$ ، $\frac{55}{,,,,,,,}$ ، $\frac{.........}{52}$ ، $\frac{.........}{39}$ ، $\frac{22}{26}$ ، $\frac{11}{13}$ (محافظا على نفس النسبة)

2. مدرسة بها 30 بنتا و 40 ولدا فإن النسبة بين عدد البنات وعدد تلاميذ المدرسة هي .... (في أبسط صورة)

3. النسبة التي حدها الأول 6 وحدها الثاني 7 هي ....

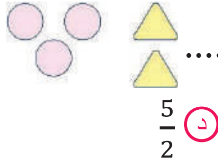
4. إذا كون أحمد نمطا من الأقلام الملونة بحيث يضـــع 2 قلم أحمر ثم 7 أقلام خضـــراء وكرر ذلك وعندما انتهى من النمط وجد أن العدد الكلي للأقلام الملونة التي اســـتخدمها هو 27 قلما ، فإن عدد الأقلام الحمراء = ... أقلام .

أجب عما يأتي

1. اكتب النسبة بين العددين 24 ، 36 بثلاث صيغ مختلفة . (في أبسط صورة)

2. كون نمطا باستخدام النسبة $\frac{5}{7}$ مع الحفاظ على النسبة .

اختر الإجابة الصحيحة



1 في الشكل المقابل : النسبة بين عدد المثلثات إلى عدد الدوائر هي ....

ا $\frac{3}{2}$　　ب $\frac{2}{3}$　　ج $\frac{2}{5}$　　د $\frac{5}{2}$

2 27 : 45 = ... : .... (في أبسط صورة)

ا 5 : 3　　ب 3 : 9　　ج 8 : 9　　د 3 : 5

3 .... هي مقارنة بين كميتين مختلفتين في النوع والوحدات

ا النسبة　　ب المعدل　　ج النسب المتكافئة　　د غير ذلك

4 النسبة التالية في النمط : $\frac{.........}{.........}$ ، $\frac{9}{15}$ ، $\frac{6}{10}$ ، $\frac{3}{5}$ هي ....

ا $\frac{12}{20}$　　ب $\frac{12}{15}$　　ج $\frac{10}{20}$　　د $\frac{10}{15}$

5 إذا كانت نسبة أكواب السكر إلى أكواب الدقيق هي 5 : 2 فإن الجملة التي تعبر عن المعدل هي ....

ا عدد أكواب السكر يساوي ضعف عدد أكواب الدقيق

ب يوجد 5 آكواب سكر لكل 2 كوب دقيق

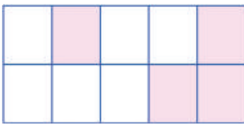
ج يوجد 5 أكواب من الدقيق لكل 2 كوب سكر

د نسبة أكواب السكر إلى أكواب الدقيق هي $\frac{2}{5}$

أكمل ما يأتي

6 النسبة 3 إلى 4 تكتب .... : .... أو ....

7 لدى هند 8 دجاجات و 12 حمامة ، فإن نسبة عدد الحمام إلى عدد الدجاج = ... : ....



8 في الشكل المقابل : النسبة بين عدد المربعات الملونة إلى إجمالى عدد المربعات = ... : ....

9 النسبة هي ....

أجب عما يأتي

10 استخدام لغة المعدلات لتعبر عما يلي:

1 يدفع محمود 25 جنيها لشراء 5 كراسات　　2 ثمن 5 كجم من الفراولة هو 50 جنيها

11 فصل دراسي به 36 تلميذا وكان عدد البنين 27 ولدا .
عبر عن النسبة بين عدد تلاميذ الفصل إلى عدد البنين بثلاث طرق مختلفة .

النسب المتكافئة وجداول النسب

النسب المتكافئة هي نسب لها نفس القيمة بعد وضع كل منها في أبسط صورة

$\frac{1}{3} = \frac{5 \div 5}{15 \div 5}$ $\frac{1}{3} = \frac{3 \div 3}{9 \div 3}$ $\frac{1}{3} = \frac{9 \div 9}{27 \div 9}$

مما سبق نجد أن : $\frac{1}{3} = \frac{5}{15} = \frac{3}{9} = \frac{9}{27}$ ، وبالتالي فإن : النسب : $\frac{9}{27}$ ، $\frac{3}{9}$ ، $\frac{5}{15}$ متكافئة .

تمثيل النسب المتكافئة باستخدام جدول النسب

يدخر يوسف شهريا 80 جنيهًا . ما عدد الجنيهات التي يدخرها يوسف في 3 شهور ، 5 شهور ، 12 شهرًا ؟

لإيجاد عدد الجنيهات التي يدخرها يوسف نكون جدولاً يوضح العلاقة بين عدد الجنيهات التي يدخرها يوسف وعدد الشهور ، ثم نضرب حدي النسبة الأصلية في نفس العدد لإيجاد نسب متكافئة .

×3 ×5 ×12

عدد الشهور	1	3	5	12
عدد الجنيهات	80	240	400	960

يسمى الجدول السابق بجدول النسب ؛ لأن النسبة بين عدد الشهور إلى عدد الجنيهات في كل عمود متكافئة ($\frac{1}{80} = \frac{3}{240} = \frac{5}{400} = \frac{12}{960}$) ، **وبالتالي فإن:**

عدد الجنيهات التي يدخرها يوسف في 3 شهور = 240 جنيهًا .

عدد الجنيهات التي يدخرها يوسف في 5 شهور = 400 جنيه .

عدد الجنيهات التي يدخرها يوسف في 12 شهرًا = 960 جنيهًا .

حاول بنفسك 1

أوجد الأعداد الناقصة في جداول النسب التالية :

1

عدد التذاكر المبيعة	1	2	....
السعر (بالجنيه)	12	......	60

2

عدد أكياس الحلوى	1	5	....
السعر (بالجنيه)	......	30	36

3

عدد علب الطلاء	2	......	10
عدد الحوائط الملونة	3	9	......

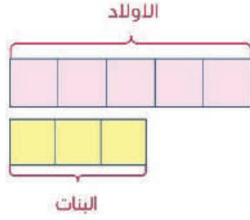
4

عدد لاعبي كرة السلة	1	9	....
عدد لاعبي كرة القدم	3	....	36

تمثيل النسب المتكافئة باستخدام المخططات الشريطية

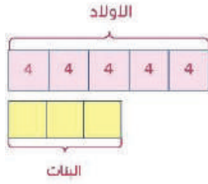
إذا كانت النسبة بين عدد الأولاد إلى عدد البنات في أحد الفصول 3 : 5 فما عدد البنات إذا كان عدد الأولاد 20 ولداً؟

لإيجاد عدد البنات باستخدام المخططات الشريطية ، نتبع الخطوات التالية :



1. نمثل النسبة 3 : 5 باستخدام مخطط الأشرطة .

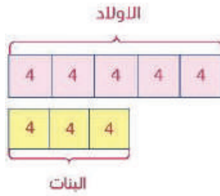
نرسم 5 مربعات لتمثيل الأولاد ، و 3 مربعات لتمثيل البنات .



2. 5 أجزاء في المخطط يمثل 20 ولداً .

قيمة الجزء الواحد في المخطط الشريطي = 4 ؛ لأن : 4 = 5 ÷ 20

نكتب 4 داخل كل مربع يمثل الأولاد .



3. يمثل كل مربع في المخطط الشريطي نفس القيمة ؛

لذا نكتب 4 بداخل كل مربع يمثل البنات .

عدد البنات يمثل 3 مربعات في المخطط ، كل مربع به 4

وبالتالي فإن : عدد البنات = 12 بنتاً ؛ لأن : 12 = 4 × 3

حاول بنفسك 2

اقرأ ، ثم أجب مستخدماً المخططات الشريطية :

1. إذا كانت النسبة بين عدد الأولاد إلى عدد البنات في أحد الفصول هي 4 : 3 فإذا كان عدد الأولاد 30 ولداً ، فما عدد البنات ؟

عدد الأولاد
عدد البنات

قيمة الجزء الواحد في المخطط = ...

عدد البنات = ...

2. إذا كانت النسبة بين طول أحمد إلى طول عمر هي 3 : 2 فإذا كان طول أحمد 80 سم، فما طول عمر؟

قيمة الجزء الواحد في المخطط = ...

طول عمر = ...

اختر الإجابة الصحيحة

1 إذا كانت $\frac{A}{20}$ ، $\frac{2}{5}$ نسبا متكافئة فإن قيمة A تساوي ....

(أ) 6 (ب) 17 (ج) 4 (د) 8

2 3 إلى 7 تكافئ 21 إلى ....

(أ) 4 (ب) 12 (ج) 49 (د) 10

3 .... هي نسب لها نفس القيمة بعد وضع كل منها في أبسط صورة

(أ) النسبة (ب) المعدل (ج) النسب المتكافئة (د) غير ذلك

4 أي النسب الآتية هي نسب متكافئة ؟

(أ) $\frac{4}{10}$ ، $\frac{3}{10}$ (ب) $\frac{3}{10}$ ، $\frac{6}{10}$ (ج) $\frac{9}{15}$ ، $\frac{6}{10}$ (د) $\frac{3}{15}$ ، $\frac{3}{10}$

5 في جدول النسب المقابل : إذا كان عدد المثلثات 18 فإن عدد المربعات = ...

(أ) 9 (ب) 21

(ج) 42 (د) 19

عدد المثلثات	عدد المربعات
6	7
18	?

أكمل ما يأتي

1 إذا كان $\frac{10}{D} = \frac{2}{7}$ فإن قيمة D = ...

2 إذا كان 5 إلى 10 تكافئ A إلى 20 فإن قيمة A = ...

3 $\frac{1}{3} = \frac{..........}{9} = \frac{5}{..........} = \frac{7}{..........}$

4 في جدول النسب المقابل : إذا كان عدد المشرفين في إحدى الرحلات المدرسية هو 2 فإن عدد الأطفال = ...

عدد المشرفين	2	6
عدد الأطفال	?	45

أجب عما يأتي

1 اوجد قيمة الرمز المجهول الذي يجعل كل زوج من النسب الآتية متكافئا :

❶ $\frac{3}{5}$ ، $\frac{A}{20}$ ❷ $\frac{7}{8}$ ، $\frac{14}{F}$ ❸ $\frac{3}{11}$ ، $\frac{M}{44}$

2 وضع أحد العلماء كاميرا لتصوير الحياة البرية. سجلت الكاميرا 4 أرانب وثعلبًا واحدًا، فإذا ظلت النسبة بين عدد الأرانب إلى عدد الثعالب ثابتة، فما عدد الأرانب التي سجلت الكاميرا فيها 5 ثعالب، 30 ثعلبًا؟

وإذا سجلت الكاميرا 60 أرنبًا، فما عدد الثعالب؟

عدد الأرانب	....	60	....
عدد الثعالب	5	....	30

في مدينة الألعاب إذا كانت النسبة بين عدد الأطفال إلى عدد البالغين هي 3 أطفال لكل 4 بالغين،

فما عدد الأطفال إذا كان عدد البالغين 12 شخصاً ؟

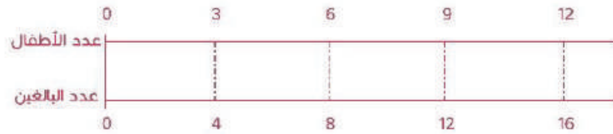
لإيجاد عدد الأطفال باستخدام خطوط الأعداد المزدوجة نتبع الخطوات التالية :

1 نرسم خطي أعداد متوازيين .

الخط العلوي يمثل عدد الأطفال ، والخط السفلي يمثل عدد البالغين .



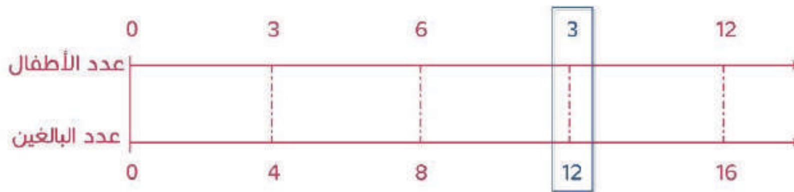
2 بما أن نسبة عدد الأطفال إلى عدد البالغين هي 4 : 3 فإننا نبدأ من الصفر ونقفز على خط الأعداد الذي يمثل عدد الأطفال بمقدار 3 ، وخط الأعداد الذي يمثل عدد البالغين بمقدار 4



المسافة بين كل عددين على الخط العلوي يجب أن تتساوى مع المسافة بين كل عددين على الخط السفلي .

3 الأعداد المتناظرة على خطي الأعداد (عدا الأصفار) تكون نسباً متكافئة **فمثلاً:** 12 : 9 = 8 : 6 = 4 : 3

وبالتالي فإنه لإيجاد عدد الأطفال عندما يكون عدد البالغين 12 نبحث عن النقطة التي تمثل 12 شخصاً بالغاً على الخط السفلي ، ونوجد العدد المقابل لها على الخط العلوي .



وبالتالي فإن : إذا كان عدد البالغين 12 شخصاً ، فإن عدد الأطفال = 9 أطفال .

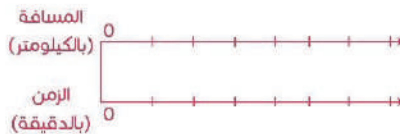
حاول بنفسك 1

قطعت سيارة مسافة 12 كيلومتراً خلال 6 دقائق ،

فأوجد المسافة التي تقطعها السيارة إذا استمرت بهذا المعدل لمدة 15 دقيقة .

المسافة (بالكيلومتر) ....

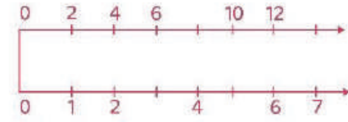
الزمن (بالدقيقة) ....



أجب عما يأتي

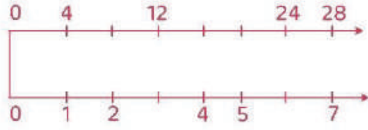
1 أكمل الأعداد الناقصة على خطوط الأعداد المزدوجة التالية لتكون 3 نسب متكافئة باستخدام النسبة المعطاة :

(أ) 2 : 1



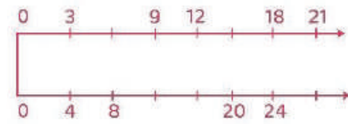
2 : 1 = ... = ... = ...

(ب) 4 : 1



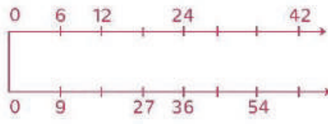
4 : 1 = ... = ... = ...

(ج) 3 : 4



3 : 4 = ... = ... = ...

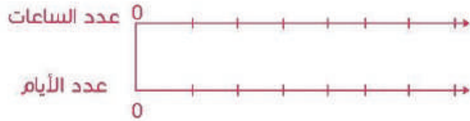
(د) 6 : 9



6 : 9 = ... = ... = ...

2 استخدم خطوط الأعداد المزدوجة لحل المسائل الكلامية التالية :

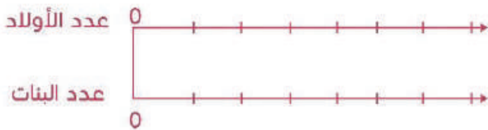
1 تذاكر هدى دروسها يوميا لمدة 3 ساعات . إذا استمرت هدى بنفس المعدل ، فأوجد عدد الأيام اللازمة لتذاكر لمدة 12 ساعة .



....

....

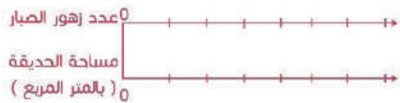
2 إذا كانت النسبة بين عدد الأولاد إلى عدد البنات في الحديقة هي 5 إلى 6 ، فإذا كان يوجد 18 بنتًا في الحديقة ، فأوجد عدد الأولاد .



....

....

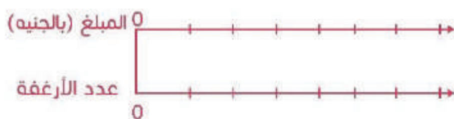
3 يقوم أدهم بزراعة 4 زهور من الصبار في كل 2 متر مربع من حديقته . إذا كانت مساحة حديقته هي 10 أمتار مربعة ، فأوجد عدد زهور الصبار التي قام أدهم بزراعتها .



....

....

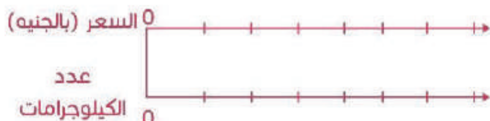
4 يبيع أحد المخابز 20 رغيفًا من الخبز مقابل 40 جنيهًا . إذا باع المخبز 10 أرغفة من الخبز ، فأوجد المبلغ الذي تحصل المخبز عليه بعد بيع الأرغفة .



....

....

5 إذا كان سعر 1 كيلوجرام من التفاح يساوي 30 جنيهًا ، فأوجد سعر 3.5 كيلوجرام من التفاح



....

....

أي من النسب التالية مكافئ للنسبة 12 : 9 ؟ 20 : 5 أم 16 : 12

لتحديد النسبة المكافئة للنسبة 12 : 9 نستخدم إحدى الطرق التالية :

هل النسبة 20 : 5 تكافئ النسبة 12 : 9 ؟

1 باستخدام التبسيط

لأي نسبتين إذا كان لهما نفس القيمة بعد وضع كل منهما في أبسط صورة تكون النسبتان متكافئتين، **فمثلاً :**

$$\frac{5}{20} = \frac{9}{12}$$

أبسط صورة

$$\frac{1}{4} \neq \frac{3}{4}$$

وبالتالي فإن : النسبتان غير متكافئتين .

2 باستخدام عمليتي الضرب والقسمة

لأي كسريين اعتياديين، إذا كان حاصل ضرب بسط الكسر الأول في مقام الكسر الثاني يساوي حاصل ضرب بسط الكسر الثاني في مقام الكسر الأول، فإنهما يكونان متكافئين، **فمثلاً :**

$$\frac{5}{20} = \frac{9}{12}$$

$9 \times 20 = 5 \times 12$

$180 \neq 60$

وبالتالي فإن : النسبتان غير متكافئتين .

هل النسبة 16 : 12 تكافئ النسبة 12 : 9 ؟

1 باستخدام التبسيط

$$\frac{12}{16} = \frac{9}{12}$$

أبسط صورة

$$\frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$

وبالتالي فإن : النسبتان متكافئتان .

2 باستخدام عمليتي الضرب والقسمة

$$\frac{12}{16} = \frac{9}{12}$$

$9 \times 16 = 12 \times 12$

$144 = 144$

وبالتالي فإن : النسبتان متكافئتان .

وبالتالي فإن : النسبة 16 : 12 تكافئ النسبة 12 : 9

حاول بنفسك 1

ضع النسب التالية في أبسط صورة ، ثم أكمل لتحدد أيا منها متكافئة :

(أ) $\frac{9}{18}$ ، $\frac{3}{6}$ → $\frac{.........}{.........}$ ☐ $\frac{.........}{.........}$ النسبتان ....

(ب) $\frac{3}{15}$ ، $\frac{1}{5}$ → $\frac{.........}{.........}$ ☐ $\frac{.........}{.........}$ النسبتان ....

(ج) $\frac{6}{24}$ ، $\frac{4}{12}$ → $\frac{.........}{.........}$ ☐ $\frac{.........}{.........}$ النسبتان ....

(د) $\frac{11}{44}$ ، $\frac{8}{32}$ → $\frac{.........}{.........}$ ☐ $\frac{.........}{.........}$ النسبتان ....

مثال 1

أوجد قيمة الرمز المجهول في كل من النسب المتكافئة التالية :

(أ) $\frac{2}{3} = \frac{b}{9}$ (ب) 1 : 8 = h : 56 (ج) $\frac{5}{6} = \frac{10}{a}$

الحل

(أ) 3 × b = 2 × 9
3 b = 18
$b = \frac{18}{3}$
b = 6

(ب) 8 × h = 1 × 56
8 h = 56
$h = \frac{56}{8}$
h = 7

(ج) 5 × a = 6 × 10
5 a = 60
$a = \frac{60}{5}$
a = 12

انتبه

يمكننا ضرب أو قسمة حدي النسبة على نفس العدد عدا الصفر لإيجاد نسب متكافئة .

فمثلاً : اكتب 3 نسب مكافئة للنسبة 10 : 12

$\frac{100}{120} = \frac{10 \times 10}{12 \times 10}$ $\frac{30}{36} = \frac{10 \times 3}{12 \times 3}$ $\frac{5}{6} = \frac{10 \div 2}{12 \div 2}$

وبالتالي فإن : النسب 5 : 6 ، 30 : 36 ، 100 : 120 مكافئة للنسبة 10 : 12

مثال 2

اكتب 3 نسب مكافئة لكل نسبة معطاة :

(أ) $\frac{12}{36}$ (ب) 2 : 4

الحل

(أ) $\frac{120}{360} = \frac{12 \times 10}{36 \times 10}$ $\frac{6}{18} = \frac{12 \div 2}{36 \div 2}$ $\frac{1}{3} = \frac{12 \div 12}{36 \div 12}$

وبالتالي فإن : النسب $\frac{1}{3}$ ، $\frac{6}{18}$ ، $\frac{120}{360}$ مكافئة للنسبة $\frac{12}{36}$

(ب) $\frac{14}{28} = \frac{2 \times 7}{4 \times 7}$ $\frac{10}{20} = \frac{2 \times 5}{4 \times 5}$ $\frac{1}{2} = \frac{2 \div 2}{4 \div 2}$

وبالتالي فإن : النسب 1 : 2 ، 10 : 20 ، 14 : 28 مكافئة للنسبة 2 : 4

حاول بنفسك 2

أ أوجد قيمة الرمز المجهول في كل من النسب المتكافئة التالية :

1. m : 21 = 9 : 3
2. 8 : r = 40 : 15
3. 6 : 8 = x : 32
4. $\frac{4}{t} = \frac{16}{24}$
5. $\frac{f}{10} = \frac{18}{30}$
6. $\frac{21}{27} = \frac{w}{9}$
7. $\frac{12}{n} = \frac{48}{64}$

ب اكتب 3 نسب مكافئة لكل نسبة معطاة :

8. 8 : 6
9. $\frac{12}{21}$
10. 14 : 8
11. 5 إلى 45

أجب عما يأتي

1 حدد أيا من النسب التالية المتكافئة :

(أ) $\frac{5}{20}$ ، $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{3}{24}$ ، $\frac{8}{64}$ (ج) $\frac{3}{2}$ ، $\frac{30}{22}$ (د) $\frac{45}{35}$ ، $\frac{9}{5}$

(هـ) $\frac{3}{5}$ ، $\frac{21}{35}$ (و) $\frac{8}{80}$ ، $\frac{3}{18}$ (ز) $\frac{8}{24}$ ، $\frac{18}{27}$ (ح) $\frac{20}{36}$ ، $\frac{10}{18}$

2 أوجد قيمة الرمز المجهول في كل من النسب المتكافئة التالية :

(أ) $\frac{12}{15} = \frac{a}{5}$ (ب) $\frac{2}{7} = \frac{18}{b}$ (ج) $\frac{5}{6} = \frac{h}{30}$ (د) $\frac{5}{9} = \frac{z}{27}$

(د) 25 : 30 = 5 : c (هـ) 45 : 36 = k : 12 (g) 50 : 60 = 10 : v

3 اكتب 3 نسب مكافئة لكل نسبة معطاة :

(أ) 1 إلى 3 (ب) $\frac{6}{7}$ (ج) 9 : 5 (د) $\frac{10}{15}$

4 اقرأ المسائل الكلامية جيدا ، ثم أجب :

1 في إحدى مباريات كرة اليد قام لاعب بتسجيل 2 هدف بعد تنفيذ 6 تسديدات ، وفي مباراة أخرى قام بتسجيل 5 أهداف بعد تنفيذ 15 تسديدة. هل نسبة عدد الأهداف المسجلة إلى عدد التسديدات متكافئة في المباراتين ؟

....

2 إذا كانت نسبة عدد أشجار الموز إلى عدد أشجار التفاح في حديقة عماد هي 5 إلى 7 ، وكانت نسبة عدد أشجار الموز إلى عدد أشجار التفاح في حديقة ولاء هي 11 إلى 13 هل نسبة عدد أشجار الموز إلى عدد أشجار التفاح متكافئة في كل من الحديقتين ؟

....

3 إذا كانت نسبة عدد الأحذية البيضاء إلى عدد الأحذية السوداء في أحد المحال هي 2 إلى 11، فإذا كان عدد الأحذية البيضاء لديه هو 8 ، فأوجد عدد الأحذية السوداء الموجودة لديه في هذه الحالة.

....

4 ينتج أحد المصانع البطاريات بنسبة 8 بطاريات سليمة لكل 10 بطاريات منتجة، إذا أنتج هذا المصنع 50 بطارية، فأوجد عدد البطاريات السليمة التي أنتجها.

....

5 تقوم إحدى القنوات التليفزيونية بعرض 12 دقيقة من مسلسل تليفزيوني مقابل 4 دقائق من الإعلانات فإذا عرضت القناة 42 دقيقة من هذا المسلسل ، احسب عدد دقائق الإعلانات التي عرضتها على القناة.

....

اختر الإجابة الصحيحة

1 .... نسبتان متكافئتان .

(أ) $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{5}{11}$ ، $\frac{5}{13}$ (ج) $\frac{1}{2}$ ، $\frac{5}{10}$ (د) $\frac{1}{6}$ ، $\frac{1}{7}$

2 من جدول النسب المقابل :

عدد لترات البنزين التي تحتاجها السيارة لقطع مسافة 27 كم = ... لتر .

عدد لترات البنزين	1	?
المسافة (كم)	9	27

(أ) 1 (ب) 9 (ج) 3 (د) 19

3 إذا كان $\frac{1}{5} = \frac{m}{20}$ فإن : قيمة m = ...

(أ) 20 (ب) 4 (ج) 15 (د) 100

4 من المخطط الشـريطي المقابل : النسـبة بين عدد أكواب الحليب إلى عدد البيضات المستخدمة في صناعة الخبز = ...

عدد أكواب الحليب
عدد البيضات

(أ) 5 : 2 (ب) 5 : 2 (ج) 7 : 2 (د) 7 : 5

أكمل ما يأتي

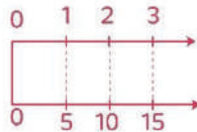
5 إذا كانت النسبة 4 : 3 تساوي النسبة 48 : a ، فإن قيمة a = ...

6 .... = ... = $\frac{4}{12}$

7 $\frac{16}{40} = \frac{2}{..........}$

8 باستخدام خط الأعداد المزدوج المقابل :

سعر 3 أقلام = ... جنيهاً .



أجب عما يأتي

9 اكتب 3 نسب مكافئة للنسبة 3 : 2

....

10 إذا كانت النسبة بين ما مع أحمد إلى ما مع هاني 5 : 4 وكان مع أحمد 100 جنيه . فكم يكون مع هاني؟

....

اختر الإجابة الصحيحة

1 .... هي مقارنة بين كميتين من نفس النوع والوحدة.

(أ) النسبة (ب) المعدل (ج) النسب المكافئة (د) معدل الوحدة

2 من الشكل المقابل: النسبة بين عدد المربعات المظللة إلى إجمالي عدد المربعات = ...



(أ) 1 : 2 (ب) 2 : 1

(ج) 3 : 8 (د) 8 : 3

3 نسبة حدها الأول 5 ، وحدها الثاني 7 هي ....

(أ) $\frac{5}{7}$ (ب) $\frac{7}{5}$ (ج) $5\frac{1}{7}$ (د) $7\frac{1}{5}$

4 من جدول النسب المقابل: عدد النقاط التي سجلها صهيب إذا كان عدد التسديدات 18 تسديدة = ...

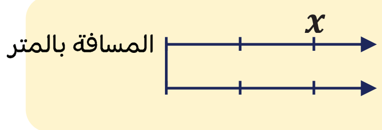
عدد التسديدات		
عدد النقاط		

(أ) 9 (ب) 12 (ج) 17 (د) 10

5 إذا كان: $\frac{5}{9} = \frac{15}{x}$ ، فإن قيمة x = ...

(أ) 3 (ب) 5 (ج) 15 (د) 27

6 من خط الأعداد المزدوج المقابل: المسافة التي يقطعها الأرنب في 6 ثوان = ... م



(أ) 6 (ب) 24

(ج) 30 (د) 36

7 النسبتان المتكافئتان فيما يلي هما ....

(أ) 10 : 4 و 15 : 6 (ب) 9 : 3 و 11 : 5 (ج) 3 : 6 و 2 : 1 (د) 6 : 5 و 3 : 2

8 العدد الناقص في النمط التالي: $\frac{2}{3}$ ، $\frac{4}{6}$ ، $\frac{.....}{9}$ هو ....

(أ) 6 (ب) 12 (ج) 13 (د) 22

9 النسبة المكافئة للنسبة 24 : 15 هي ....

(أ) 8 : 5 (ب) 8 : 6 (ج) 3 : 4 (د) 8 : 9

أجب عما يأتي

1 إذا كان ثمن 5 كجم من السكر 150 جنيها، فما ثمن 10 كجم من السكر؟

2 اكتب نسبتين مكافئتين للنسبة 30 : 5

3 فصل دراسي به عدد البنين 20 تلميذا، وعدد البنات 25 تلميذة، أوجد في أبسط صورة:

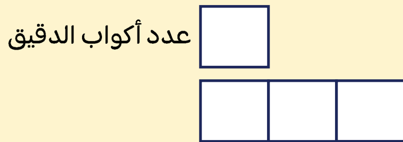
(أ) النسبة بين عدد البنين إلى عدد البنات.

(ب) النسبة بين عدد البنين إلى إجمالي عدد تلاميذ الفصل.

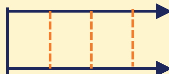
4 أوجد النسبة التالية في النمط التالي: $\frac{1}{2}$ ، $\frac{2}{4}$ ، $\frac{3}{6}$

5 إذا كانت النسبة بين طول خالد إلى طول سيف هي 2 : 3 ، وكان طول سيف 120 سم، فما طول خالد؟

6 من المخطط الشريطي المقابل: إذا استخدمت منى 3 أكواب من الدقيق لإعداد كعكة، فإن عدد البيضات اللازمة لإعداد تلك الكعكة = ... بيضات



7 من خط الأعداد المزدوج المقابل:
عدد الكلمات التي تكتبها نور في 3 دقائق = ... كلمة



الوحدة العاشرة



المفاهيم

المفهوم الأول : فهم معدل الوحدة .

الدرسان (1 ، 2) : استكشاف معدل الوحدة . تعديل معدل الوحدة .

الدرس (3) : استخدام معدل الوحدة .

المفهوم الثاني : تحويل وحدات القياس باستخدام النسب .

الدرسان (4 ، 5) : استكشاف معامل التحويل . استخدام معامل التحويل .

الدرس (6) : تطبيقات على معامل التحويل .

المفهوم الثالث : فهم النسبة المئوية .

الدرس (7) : استكشاف النسبة المئوية .

الدرس (8) : تحديد الجزء والكل والنسبة المئوية .

الدرس (9) : استخدام النماذج لإيجاد الكل .

الدرس (10) : استخدام النماذج لإيجاد النسبة المئوية .

الدرس (11) : تطبيقات على النسبة المئوية .

الدرس

1 استكشاف معدل الوحدة

2 تعديل معدل الوحدة

المعدل هو نوع خاص من النسبة يقارن بين كميتين مختلفتين فى النوع والوحدة

معدل الوحدة هو نوع خاص من المعدلات يقارن بين كمية ما ووحدة واحدة من كمية أخرى

يمكن تصنيف المعدلات كالآتى :

معدلات وحدة	ليست معدلات وحدة
9 كم لكل ساعة .	27 كم لكل 3 ساعات .
2 كجم من الدقيق لكل قالب كيك .	8 كجم من الدقيق لكل 4 قوالب كيك .
6 ملاعق صغيرة من الزبدة لكل رغيف خبز .	12 معلقة صغيرة من الزبدة لكل 2 رغيف خبز .
4 كتب لكل تلميذ .	16 كتاباً لكل 4 تلاميذ .

لاحظ أن

معدل الوحدة هو معدل مكافئ لمعدل ما ولكن مقامه وحدة واحدة .

فمثلاً $\frac{\text{35 كيلو متراً}}{\text{7 ساعات}}$ يكافئ $\frac{\text{5 كيلو مترات}}{\text{1 ساعة}}$ ويعتبر هذا الشكل إحدى صور النسب المتكافئة .

عند كتابة معدل الوحدة في صورة كسر ، فإن المقام دائماً يكون 1 ، فمثلاً:

$\frac{\text{9 كيلو مترات}}{\text{1 ساعة}}$ ، $\frac{\text{7 بطاقات}}{\text{1 لاعب}}$ ، $\frac{\text{6 ملاعق}}{\text{1 رغيف}}$

تحديد معدل الوحدة

يقفز خالد 300 قفزة في 6 دقائق . أوجد معدل الوحدة لأداء خالد .

يمكننا استخدام إحدى الطرق التالية لتحديد معدل الوحدة لأداء خالد :

1 باستخدام المخطط الشريطي :

نقوم برسم مخططين شريطيين ، المخطط العلوي يمثل عدد القفزات ، والمخطط السلفي يمثل عدد الدقائق .

عدد الدقائق يساوي 6 دقائق ؛ لذلك نقسم المخططين إلى 6 أجزاء متساوية .

6 أجزاء متساوية يمثلها على المخطط الشريطي الذي يوضح عدد القفزات 300 قفزة ؛ لذا فإننا نوجد قيمة كل جزء ، وقيمة الجزء الواحد = 50 ؛ لأن : 50 = 6 ÷ 300

300

عدد القفزات	50	50	50	50	50	50
الوقت (بالدقيقة)	1	1	1	1	1	1

6

وبالتالي فإن: معدل الوحدة لأداء خالد وهو 50 قفزة لكل دقيقة .

2 باستخدام جداول النسب:

لإيجاد عدد قفزات خالد في الدقيقة الواحدة نقسم على 6

الوقت (بالدقائق)	1	6
عدد القفزات	50	300

÷6 ، ÷6

وبالتالي فإن: معدل الوحدة لأداء خالد هو 50 قفزة لكل دقيقة .

3 باستخدام خط أعداد مزدوج:

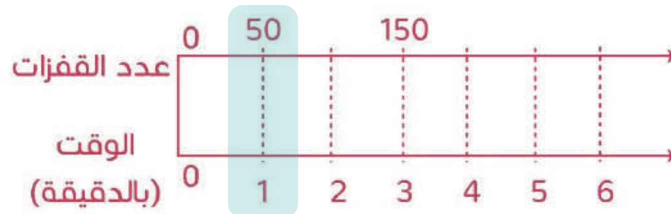
نرسم خطي أعداد ، الخط العلوي يمثل عدد القفزات ، والخط السفلي يمثل الوقت بالدقائق .

بما أن خالد قفز 300 قفزة في 6 دقائق ، فإننا نبدأ من الصفر ونقفز على خط الأعداد الذي يمثل الوقت بمقدار 1 حتى نصل إلى 6 ، ونقسم الخط الذي يمثل عدد القفزات إلى 6 أجزاء متساوية ونحاول إيجاد قيمة الجزء .

يقفز خالد 300 قفزة في 6 دقائق ، وبالتالي فإنه :

يقفز خالد 150 قفزة في 3 دقائق ؛ لأن : $300 \div 2 = 150$

يقفز خالد 50 قفزة في الدقيقة ؛ لأن : $150 \div 3 = 50$



وبالتالي فإن: معدل الوحدة لأداء خالد هو 50 قفزة لكل دقيقة .

4 باستخدام الخوارزمية :

نكتب المعدل في صورة كسر ، ثم نقسم كلا من البسط والمقام على العدد الموجود بالكمية الثانية لكي يكون المقام 1

عدد القفزات ← ، عدد الدقائق ←

$$\frac{300 \div 6}{6 \div 6} = \frac{50}{1}$$

← قفزة ، ← دقيقة

وبالتالي فإن : معدل الوحدة لأداء خالد هو 50 قفزة لكل دقيقة .

حاول بنفسك 1

أ لاحظ النماذج الآتية ، ثم أوجد معدل الوحدة لكل منها :

1



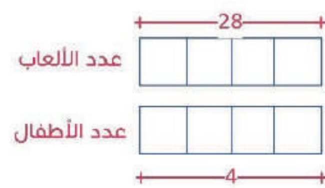
معدل الوحدة ....

2

عدد قطع الحلوى	.....	25	125	625
عدد العلب	1	5	25	125

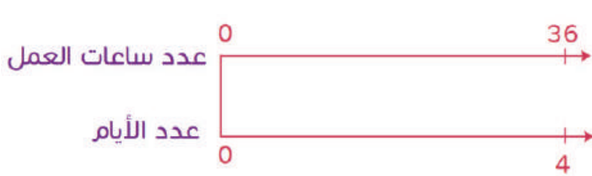
معدل الوحدة ....

3



معدل الوحدة ....

4



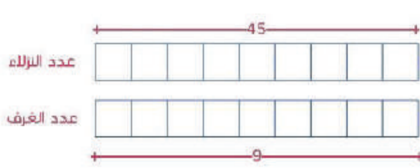
معدل الوحدة ....

5

عدد السيارات	......	27	81
عدد الصفوف	1	3	9

معدل الوحدة ....

6



معدل الوحدة ....

ب أكمل ما يلي :

(أ) المعدل هو ....

(ب) معدل الوحدة هو ....

(ج) يوزع 15 قلماً لكل 5 طلاب ، فإن معدل الوحدة = ...

(د) ماكينة تنتج 500 متر من القماش في ساعتين ، فإن معدل إنتاج الماكينة في الساعة = ...

(هـ) صنبور مياه يتسرب منه 20 لتراً من الماء في 5 ساعات ، فإن معدل تسرب الماء في الساعة=....

(و) تنتج شركة 450 متراً من الأسلاك في 45 دقيقة ، فإن معدل إنتاج الشركة من السلك في الدقيقة = ...

(ز) يقوم عامل بطلاء جدار مساحته 16 متراً مربعاً في 4 ساعات ، فإن معدل أداء هذا العامل في الساعة = ...

(ح) قطعت مرام بسيارتها مسافة 372 متراً في 4 دقائق، فإن معدل الوحدة لسرعة سيارة مرام=...

ج الجدول المقابل يوضح معدلات السرعة لثلاثة متسابقين، لاحظ الجدول ثم حدد معدل الوحدة لكل منهم وتوقع أي منهم يمكنه الفوز بالمسابقة باستخدام المخطط الشريطي.

الاسم	المسافة بالكم	الوقت بالدقائق
أحمد	90	6
هانى	84	7
سمير	77	11

اختر الإجابة الصحيحة

1. العبارة (تقطع سيارة مازن 3 كم في الدقيقة الواحدة) تعبر عن ....

ⓐ النسبة ⓑ معدل وحدة ⓒ مجهول ⓓ الوحدة

2. أي من الجمل الآتية تعبر عن معدل وحدة ؟

ⓐ 4 كم في 6 دقائق ⓑ 16 كم لكل 1.5 لتر بنزين

ⓒ 6 أقلام لكل 3 تلاميذ ⓓ 5 كتب لكل تلميذ

3. 200 جم من الفول السوداني لكل 4 قطع حلوى يعبر عنه بـ ....

ⓐ $\frac{\text{4 جم}}{\text{200 قطعة حلوى}}$ ⓑ $\frac{1}{4}$ ⓒ $\frac{\text{200 جم}}{\text{4 قطع حلوى}}$ ⓓ $\frac{\text{200 جم}}{\text{قطعة واحدة}}$

4. نسبة تقارن بين كميتين مختلفتين في النوع والوحدة تسمى ....

ⓐ النسبة ⓑ المعدل ⓒ عملية القسمة ⓓ المدى

5. يعمل خالد بشـــكل منتظم فإذا عمل 48 ســـاعة في 6 أيام فإن عدد ســـاعات العمل في اليوم الواحد = ...

ⓐ 6 ⓑ 7 ⓒ 9 ⓓ 8

6. تصنع ريم 5 كعكات في ساعتين فإن عدد الكعكات التي تصنعها في الساعة الواحدة = ...

ⓐ 2 ⓑ 2.5 ⓒ 3 ⓓ 3.5

7. معدل الوحدة هو معدل يقارن بين كمية ما و .... من كمية أخرى

ⓐ وحدتين ⓑ 3 وحدات ⓒ وحدة واحدة ⓓ 4 وحدات

8. معدل الوحدة المناسب للمعدل (8 لترات لكل 4 قاورورة) هو ....

ⓐ لتر كل قارورة ⓑ لتران كل قارورة ⓒ 4 لترات لكل قارورة ⓓ 2 قارورة لكل لتر

9. إذا كان معدل الوحدة لإنتاج مصـــنع حلوى هو 170 قطعة حلوى لكل ســـاعة فإن عدد قطع الحلوى التي ينتجها المصنع خلال 10 ساعات هي ....

ⓐ 170 ⓑ 1.7 ⓒ 17 ⓓ 1.700

أكمل ما يأتي

1. .... هو حالة خاصة من المعدل ويعبر عن مقارنة بين كمية ما ووحدة من كمية أخرى

2. معدل الوحدة الذي يعبر عن (3 أكواب حليب لكل قالب حلوى) هو ....

3 المعدل الذي يعبر عن (المسافة التي يقطعها مروان بسيارته هي 6 كم في 4 دقائق) هو ....

4 تكلفة شراء 4 كتب متماثلة هي 120 جنيها فإن تكلفة شراء 7 كتب من نفس النوع تساوي ......

5 يجري رامي مسافة 8 كم في 4 دقائق فإن عدد الدقائق التي يستغرقها ليجري مسافة 10 كم (إذا ظلت سرعته ثابتة) يساوي .... دقائق

أجب عما يأتي

1 الجدول المقابل يعبر عن معدل إنتاج كل من سارة وسهام وعلياء للمفارش اليدوية خلال الأيام المحددة:

1 ما معدل الوحدة لإنتاج سارة ؟

2 ما معدل الوحدة لإنتاج سهام؟

3 ما معدل الوحدة لإنتاج علياء ؟

4 أي منهن إنتاجها أكثر ؟

الاسم	عدد المفارش	الوقت بالأيام
سارة	15	3
سهام	18	6
علياء	20	5

2 يصنع شادي 42 فطيرة بيتزا كل 6 ساعات فأوجد :

1 عدد فطائر البيتزا التي ينتجها في الساعة الواحدة .

2 الوقت اللازم لصنع 91 فطيرة بيتزا .

3 يجري عداء مسافة 6 كيلومترات لكل ساعة . ما المسافة التي سيجريها في 3 ساعات إذا ظلت سرعته كما هي ؟

....

4 تقطع سيارة 360 كيلومتراً لكل 12 لتراً من البنزين . استخدم معدل الوحدة لمعرفة عدد الكيلومترات التي يستطيع سائق هذه السيارة قطعها باستخدام 3 لترات من البنزين .

....

5 ما المبلغ الذي ستدفعه لشراء 3 كيلوجرامات من الجبن ، إذا كان ثمن 2 كيلوجرام هو 400 جنيه؟

....

6 تقطع حشرة 232 كيلومتراً في 4 ساعات . ما المسافة التي تقطعها الحشرة في 6 ساعات ؟

....

7 إذا كان كوبان من الدقيق يصنعان 15 رغيفا ، فما مقدار الدقيق الذي ستحتاج إليه لصنع 20 رغيفا؟

....

مثال 1

استغرق كريم 4 دقائق للجري 8 دورات حول الملعب ، بينما استغرق فؤاد 5 دقائق للجري 15 دورة حول نفس الملعب . أي منهما الأسرع ؟

الحل

يمكننا استخدام معدل الوحدة للمقارنة بين عدد الدورات التي جراها كل منهما في الدقيقة الواحدة ، كما يلي :

عدد الدورات التي جراها كريم في الدقيقة الواحدة = 2 دورة ؛ لأن : $2 = \frac{8}{4}$

عدد الدورات التي جراها فؤاد في الدقيقة الواحدة = 3 دورات ؛ لأن : $3 = \frac{15}{5}$

وحيث إن : $3 > 2$ ؛ فإن فؤاد هو الأسرع ؛ لأنه قطع عدد دورات أكبر في الدقيقة الواحدة .

حل آخر

يمكننا استخدام معدل الوحدة للمقارنة بين عدد الدقائق التي استغرقها كل منهما لعمل دورة واحدة، كما يلي :

عدد الدقائق التي استغرقها كريم لعمل دورة واحدة حول الملعب = $\frac{1}{2}$ دقيقة ؛ لأن : $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$

عدد الدقائق التي استغرقها فؤاد لعمل دورة واحدة حول الملعب = $\frac{1}{3}$ دقيقة ؛ لأن : $\frac{1}{3} = \frac{5}{15}$

وحيث إن : $\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$ ؛ فإن فؤاد هو الأسرع ؛ لأنه استغرق زمناً أقل في عمل الدورة الواحدة .

انتبه 

معدل الوحدة الأكبر ليس الأفضل دائمًا، فمثلاً : في رياضة الجري نجد أن استغراق زمن $\frac{1}{4}$ ساعة لقطع مسافة 1 كم سيكون أفضل من استغراق $\frac{1}{2}$ ساعة لقطع نفس المسافة .

حاول بنفسك 1

أ حدد الاختيار الأفضل في كل مما يلي باستخدام معدل الوحدة :

(أ) شراء 7 أكواب من العصير بسعر 49 جنيهاً أم شراء 6 أكواب من نفس العصير بسعر 36 جنيهاً .

(ب) سيارة تستهلك 8 لترات من البنزين لتقطع مسافة 24 كم أم سيارة تستهلك 10 لترات من البنزين لتقطع مسافة 40 كم .

(جـ) مصنع ينتج 3,000 لمبة خلال 3 ساعات أم مصنع ينتج 3,200 لمبة خلال 4 ساعات .

ب أيهما أفضل ؟ ولماذا ؟

(أ) آلة زراعية تحرك 6 أفدنة في 3 ساعات أم آلة زراعية تحرك 12 فدانًا في 4 ساعات .

(ب) شراء 9 حقائب بسعر 540 جنيهاً أم شراء 7 حقائب بسعر 490 جنيهاً .

تمرين 3

استخدام معدل الوحدة

اختر الإجابة الصحيحة

1 إذا كان ثمن 15 كراسة هو 90 جنيه فإن سعر الكراسة الواحدة = ...

(أ) 6 (ب) 5 (ج) 7 (د) 8

2 معدل الوحدة المكافئ للمعدل $\frac{\text{120 كم}}{\text{5 دقائق}}$ هو ....

(أ) 4 كم لكل دقيقة (ب) 48 كم لكل دقيقة

(ج) 24 كم لكل دقيقة (د) 15 كم لكل دقيقة

3 اشترى رامي 7 قطع حلوى بسعر 21 جنيها بينما اشترت أخته 8 قطع من نفس الحلوى ب 32 جنيها فإن أفضل سعر للشراء هو .... لكل قطعة حلوى

(أ) 3 جنيهات (ب) 4 جنيهات (ج) 6 جنيهات (د) 9 جنيهات

أكمل ما يأتي

1 يسير محمد بمعدل 2 كم في الساعة الواحدة فإن الزمن الذي يستغرقه للسير مسافة 1 كم هو ....

2 إذا كان سعر 5 قطع حلوى هو 15 جنيها فإن سعر قطعة الحلوى الواحدة = ... جنيهات

3 إذا كان سعر الملصق الواحد هو $\frac{1}{4}$ جنيه فإنه يمكن شراء .... من الملصقات مقابل 1 جنيه

4 اشترى محمود 5 كجم من الخيار بسعر 40 جنيها فإنه يمكن شراء .... كجم مقابل 8 جنيهات

أجب عما يأتي

1 يقدم المطعم الأول عرضَا على 3 فطائر بسعر 120 جنيهًا ، ويقدم المطعم الثاني عرضًا على 4 فطائر من نفس النوع بسعر 140 جنيهًا . فأي منهما يقدم سعرًا أرخص للفطيرة الواحدة ؟

....

2 في أحد السباقات جرى محمد 500 متر خلال 6 دقائق ، بينما جرى ماجد 400 متر خلال 8 دقائق، فأي منهما جرى بمعدل أكبر في الدقيقة الواحدة ؟

....

3 قرأت عبير 80صفحة من كتاب في 4أيام ، بينما قرأت ريم 120صفحة من نفس الكتاب في 8أيام فإي منهما سوف تنتهي من قراءة الكتاب أولا ؟

....

اختر الإجابة الصحيحة

1 إذا قرأت ميرنا 45 صفحة في 15 يومًا ، فإن معدل ما تقرؤه ميرنا في اليوم الواحد = ...

أ 8 صفحات ب 12 صفحة ج 3 صفحات د 20 صفحة

2 يحصل سيف على 720جنيهًا مقابل العمل لمدة 8ساعات، فإن معدل مكسبه في الساعة = ... جنيهًا

أ 87 ب 90 ج 72 د 80

3 أي مما يلي يمثل معدل وحدة ؟

أ 36 كم في 4 ساعات ب 42 بطاقة لستة لاعبين

ج 7 بطاقات لكل لاعب د 5 عبوات لبن مقابل 150 جنيهًا

4 معدل كفاءة طابعة تنتج 240 صفحة خلال دقيقتين .... معدل كفاءة طابعة تنتج 360 صفحة خلال 4 دقائق .

أ أكبر من ب أقل من ج يساوي د غير ذلك

5 من خط الأعداد المزدوج المقابل :



معدل الوحدة = ... كم لكل ساعة .

أ 72 ب 9 ج 32 د 8

أكمل ما يأتي

6 تحضر فريدة 40 كوب عصير في 80 دقيقة ، فإن معدل الوحدة = ... دقيقة لكل كوب.

7 يقطع قطار مسافة 480 كم في 6ساعات، فإن معدل ما يقطعه القطار في الساعة الواحدة = ...

8 من جدول النسب المقابل : معدل الوحدة = ...

عدد الأحواض	1	3
عدد السمك	......	48

أجب عما يأتي

تبرع 24 طالبًا من الصف الرابع ب 120 جنيهًا لمساعدة الطلاب المحتاجين، بينما تبرع 25طالبًا من الصف السادس ب 200جنيه، أيهما كان معدل تبرعه أكثر؛ طالب الصف الرابع أم طالب الصف السادس؟

....

الدرس 4 5

استكشاف معامل التحويل

استخدام معامل التحويل

استكشاف معامل التحويل

درســنا ســابقاً كيفية التحويل بين وحدات القياس المختلفة ، مثل التحويل بين وحدات قياس الطول أو وحدات قياس الوزن أو وحدات قياس الســعة . وفي هذا الدرس ســوف نتناول طريقة أخرى للتحويل بين وحدات القياس وهي استخدام معامل التحويل .

معامل التحويل هو نسبة عددية بين كميتين متساويتين يعبر عنهما بوحدات مختلفة داخل نظام القياس نفسه

فمثلاً: 1 كجم = 1,000 جم ، ← وبالتالي فإن: معامل التحويل = $\frac{\text{1 كجم}}{\text{1,000 جم}}$ أو $\frac{\text{1,000 جم}}{\text{1 كجم}}$

1 ساعة = 60 دقيقة، ← وبالتالي فإن: معامل التحويل = $\frac{\text{1 ساعة}}{\text{60 دقيقة}}$ أو $\frac{\text{60 دقيقة}}{\text{1 ساعة}}$

1 أسبوع = 7 أيام ، ← وبالتالي فإن: معامل التحويل = $\frac{\text{1 أسبوع}}{\text{7 أيام}}$ أو $\frac{\text{7 أيام}}{\text{1 أسبوع}}$

لاحــظ أن

وحدات قياس الطول :

1 كم = 1,000 م　　　1 م = 100 سم

1 م = 10 ديسم　　　1 ديسم = 10 سم

1 سم = 10 مم　　　1 م = 1,000 مم

وحدات قياس الكتلة :

1 طن = 1,000 كجم　　　1 كجم = 1,000 جم

وحدات قياس السعة :

1 لتر = 1,000 مللى

وحدات قياس الوقت :

1 أسبوع = 7 أيام　　　1 يوم = 24 ساعة

1 ساعة = 60 دقيقة　　　1 دقيقة = 60 ثانية

1 ساعة = 3,600 ثانية

لاحــظ أن

كلا من معدل الوحدة ومعامل التحويل يصفان النسب باستخدام الوحدة (1) ففى معدل الوحدة يجب أن تكون الكمية الثانية تمثل الوحدة ولكن فى معامل التحويل تشير الوحدة (1) لأى قيمة من الكميتين .

حاول بنفسك 1

أي مما يلي يمثل معامل تحويل ؟

(أ) 100 سم في المتر الواحد
(ب) 12 كم : 2 ساعة
(ج) $\frac{5 \text{ أيام}}{2{,}000 \text{ كم}}$
(د) يوم واحد : 24 ساعة
(هـ) $\frac{1{,}000 \text{ كجم}}{1 \text{ طن}}$
(و) 7 أيام لكل أسبوع
(ز) $\frac{7 \text{ م}}{5 \text{ سم}}$
(ح) 1.000 كم : 1 م
(ط) 1 ملل = $\frac{1}{1{,}000}$ لتر

التحويل بين وحدات القياس المختلفة باستخدام معامل التحويل

لتحويل 8 كيلومترات إلى أمتار باستخدام معامل التحويل نتبع الخطوتين التاليتين :

1 نحدد معامل التحويل :

معامل التحويل = $\frac{\text{الوحدة المطلوبة}}{\text{الوحدة المعطاة}}$

بما أن: 1 كم = 1,000 م ، وبالتالي فإن : معامل التحويل = $\frac{1{,}000 \text{ م}}{1 \text{ كم}}$

2 نضرب الكمية المعطاة في معامل التحويل ونحذف الوحدات المتشابهة :

8 كم × $\frac{1{,}000 \text{ م}}{1 \text{ كم}}$ = 8,000 م

مثال 1

أكمل التحويلات التالية باستخدام معامل التحويل :

(أ) 18.7 كيلوجرام = ... جرام
(ب) 587 مليلترًا = ... لتر

الحل

(أ) 1 كجم = 1,000 جم ، وبالتالي فإن : معامل التحويل = $\frac{1{,}000 \text{ جم}}{1 \text{ كجم}}$

18.7 كجم × $\frac{1{,}000 \text{ جم}}{1 \text{ كجم}}$ = 18,700 جم

(ب) 1 لتر = 1,000 ملل ، وبالتالي فإن : معامل التحويل = $\frac{1 \text{ لتر}}{1{,}000 \text{ ملل}}$

587 ملل × $\frac{1 \text{ لتر}}{1{,}000 \text{ ملل}}$ = $\frac{587 \text{ لترًا}}{1{,}000}$ = 0.587 لتر

مثال 2

إذا استغرقت رحلة طيران بين بلدين مختلفين 3 ساعات ، أوجد مدة الرحلة بالدقائق باستخدام معامل التحويل .

الحل

وحدات الوقت
1 دقيقة = 60 ثانية
1 ساعة = 60 دقيقة
1 يوم = 24 ساعة
الأسبوع = 7 أيام

بملاحظة الجدول المقابل : نجد أن معامل التحويل من

ساعات إلى دقائق هو $\frac{\text{60 دقيقة}}{\text{1 ساعة}}$

وبالتالى مدة الرحلة بالدقائق = 180 دقيقة

(لأن: 3 ساعة × $\frac{\text{60 دقيقة}}{\text{1 ساعة}}$ = 180 دقيقة)

حاول بنفسك 2

أ حدد معامل التحويل فيما يلي ، ثم أوجد الناتج :

(أ) 7 م × $\frac{\text{....... سم}}{\text{....... م}}$ = ... سم

(ب) 25,000 جم × $\frac{\text{....... كجم}}{\text{....... جم}}$ = ... كجم

(جـ) 2.55 لتر × $\frac{\text{....... مليلتر}}{\text{....... لتر}}$ = ... مليلترًا

(د) 9 سم × $\frac{\text{....... مم}}{\text{....... سم}}$ = ... مم

(هـ) 842 كجم × $\frac{\text{....... طن}}{\text{....... كجم}}$ = ... طن

(و) 30,000 مليلتر × $\frac{\text{....... لتر}}{\text{....... مليلتر}}$ = ... لترًا

(ز) 5 أسابيع × $\frac{\text{....... أيام}}{\text{....... أسبوع}}$ = ... يومًا

(ح) 120 دقيقة × $\frac{\text{....... ساعة}}{\text{....... دقيقة}}$ = ... ساعة

ب اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 أي مما يلي يمثل معامل تحويل ؟

(أ) 1 سم : 100 م (ب) 1 كم : 1,000 جم (ج) 4 لترات : 400 ملل (د) 1 سم : 10 مم

2 معامل التحويل المستخدم لتحويل اللتر إلى مليلتر هو ....

(أ) $\frac{\text{1 لتر}}{\text{1 مليلتر}}$ (ب) $\frac{\text{1 لتر}}{\text{1,000 مليلتر}}$ (ج) $\frac{\text{1,000 مليلتر}}{\text{1 لتر}}$ (د) $\frac{\text{100 مليلتر}}{\text{1 لتر}}$

3 3.24 متر × $\frac{\text{100 سنتيمتر}}{\text{1 متر}}$ = ...

(أ) 3.24 سنتيمتر (ب) 324 مترًا (ج) 324 سنتيمترًا (د) 32.4 متر

4 1,637 جم = ... كجم

(أ) 1.637 (ب) 16.37 (ج) 163.7 (د) 16.370

جـ أكمل ما يلي باستخدام معامل التحويل :

(أ) 12 ديسم = ... سم

(ب) 2 كجم = ... جم

(جـ) 34,500 مليلتر = ... لتر

(د) 70.4 طن = ... كجم

(هـ) 413 سم = ... م

(و) 1.149 كم = ... م

(ز) 59 مم = ... ديسم

(ح) 3 أيام = ... ساعة

تمرين 4 5

استكشاف معامل التحويل
استخدام معامل التحويل

اختر الإجابة الصحيحة

1. نسبة عددية بين كميتين متساويتين يعبر عنها بوحدات مختلفة داخل نظام القياس نفسه هو ....

(أ) النسبة (ب) معدل وحدة (ج) معامل التحويل (د) الوحدة

2. 41 كجم = ... جم

(أ) 4.100 (ب) 410 (ج) 4.001 (د) 41,000

3. 665 سم = ... متر

(أ) 66.5 (ب) 6,650 (ج) 6.65 (د) 566

4. عبوة عصير سعتها 4.5 لتر فإن سعة العبوة بالمليلتر = ... ملل

(أ) 4,500 (ب) 450 (ج) 4,005 (د) 45,000

5. 50 مم .... 5 سم

(أ) $<$ (ب) $>$ (ج) = (د) غير ذلك

أكمل ما يأتي

1. معامل التحويل المناسب للتحويل من متر إلى كم هو ....
2. 1,450 ملل = ... لتر
3. 27 يوم = ... أسبوع
4. 7,201 ديسم = ... متر
5. 7.2 طن = ... كجم
6. 150 دقيقة = ... ثانية
7. 3.1 كم = ... م

أجب عما يأتي

اقرأ ، ثم أجب مستخدمًا معامل التحويل :

1. إذا كانت كتلة سارة 25,340 جرامًا ، فما كتلتها بالكيلوجرامات ؟

....

2. إذا كان طول أحد الأبواب 2.36 م ، فما طوله بالسنتيمترات ؟

....

3. تشرب الجمال حوالي 20,000 مليلتر من المياة تقريبًا . كم لترًا من المياه تمثل هذه الكمية ؟

....

4. بفرض أن هناك حيوانًا من حيوانات الوشق المصري تبلغ كتلته 30.5 كيلوجرام .كم جرامًا تبلغ كتلة الوشق المصري ؟

....

5. يبلغ عرض تمثال أبو الهول 584 سنتيمترًا . كم مترًا يبلغ عرض أبو الهول ؟

....

تطبيقات على معامل التحويل

للتحويل بين وحدات قياس السرعة قد نحتاج إلى استخدام معامل تحويل واحد أو أكثر من معامل تحويل . فمثلاً:

لتحويل 9 أمتار في الساعة إلى سرعة مكافئة بالكيلومتر في الساعة نتبع الخطوتين التاليتين :

1. نحدد معامل التحويل بين الكيلومتر والمتر .

1 كم = 1,000 م ، وبالتالي فإن : معامل التحويل = $\frac{1 \text{ كم}}{1,000 \text{ م}}$

2. نضرب السرعة المعطاة في معامل التحويل .

$\frac{9 \text{ م}}{1 \text{ ساعة}} \times \frac{1 \text{ كم}}{1,000 \text{ م}} = \frac{9 \text{ كم}}{1,000 \text{ ساعة}} = 0.009$ كم في الساعة .

لتحويل 7 كيلومترات في الثانية إلى سرعة مكافئة بالكيلومتر في الساعة نتبع الخطوتين التاليتين :

1. نحدد معامل التحويل بين الساعة والثانية .

1 ساعة = 3,600 ثانية ، وبالتالي فإن : معامل التحويل = $\frac{1 \text{ ساعة}}{3.600 \text{ ثانية}}$

2. نضرب السرعة المعطاة في مقلوب معامل التحويل ؛ لأن المطلوب تحويله في المقام .

$\frac{7 \text{ كم}}{1 \text{ ثانية}} \times \frac{3,600 \text{ ثانية}}{1 \text{ ساعة}} = \frac{7\times 3,600 \text{ كم}}{1 \text{ ساعة}} = 25,200$ كم في الساعة .

لتحويل 8.5 أمتار في الثانية إلى سرعة مكافئة بالكيلومتر في الساعة نتبع الخطوات التالية :

1. نحدد معامل التحويل بين الكيلومتر والمتر : $\frac{1 \text{ كم}}{1.000 \text{ م}}$
2. نحدد معامل التحويل بين الساعة والثانية : $\frac{1 \text{ ساعة}}{3.600 \text{ ثانية}}$
3. نضرب السرعة المعطاة في معامل التحويل الأول ومقلوب معامل التحويل الثاني .

$\frac{8.5 \text{ م}}{1 \text{ ثانية}} \times \frac{1 \text{ كم}}{1,000 \text{ م}} \times \frac{3,600 \text{ ثانية}}{1 \text{ ساعة}} = \frac{8.5\times 3,600 \text{ كم}}{1,000 \text{ ساعة}} = \frac{30,600 \text{ كم}}{1,000 \text{ ساعة}} = 30.6$ كم في الساعة .

مثال 1

حول السرعات التالية حسب المطلوب :

1. 660 سم في الثانية إلى أمتار في الثانية
2. 0.75 كم في الدقيقة إلى كم في الساعة
3. 24 كم في الساعة إلى أمتار في الدقيقة
4. 995 سم في الثانية إلى كم في الساعة

الحل

1. $\frac{660 \text{ سم}}{1 \text{ ثانية}} \times \frac{1 \text{ م}}{100 \text{ سم}} = \frac{660 \text{ م}}{100 \text{ ثانية}} = 6.6$ متر في الثانية.
2. $\frac{0.75 \text{ كم}}{1 \text{ دقيقة}} \times \frac{60 \text{ دقيقة}}{1 \text{ ساعة}} = \frac{0.75\times 60 \text{ كم}}{1 \text{ ساعة}} = 45$ كم في الساعة .
3. $\frac{24 \text{ كم}}{1 \text{ ساعة}} \times \frac{1,000 \text{ م}}{1 \text{ كم}} = \frac{1 \text{ ساعة}}{60 \text{ دقيقة}} = \frac{24,000 \text{ م}}{60 \text{ دقيقة}} = 400$ متر في الدقيقة .
4. $\frac{995 \text{ سم}}{1 \text{ ثانية}} \times \frac{1 \text{ كم}}{100,000 \text{ سم}} = \frac{3,600 \text{ ثانية}}{1 \text{ ساعة}} = \frac{995\times 3,600 \text{ كم}}{100,000 \text{ ساعة}} = 35.82$ كم في الساعة .

مثال 1

تسير سيارة بسرعة 90 كم فى الساعة ، احسب سرعة السيارة بالمتر فى الثانية .

الحل

سرعة السيارة = 25 متراً فى الثانية . (لأن : $\frac{25 \text{ م}}{1 \text{ ثانية}} = \frac{1 \text{ ساعة}}{3,600 \text{ ثانية}} \times \frac{1,000 \text{ م}}{1 \text{ كم}} \times \frac{90 \text{ كم}}{1 \text{ ساعة}}$)

حل آخر

سرعة السيارة = 25 متراً في الثانية .

نضرب فى 1,000 للتحويل من الكم إلى المتر

(لأن : $25 = \frac{1,000}{3,600} \times \frac{90 \text{ كم}}{1 \text{ ساعة}}$)

نضرب فى 3,600 للتحويل من الساعة إلى الثانية

حاول بنفسك 1

أ يبين الجدول التالي سرعات بعض الطيور .

حول كل سرعة إلى كم في الساعة ، ثم رتب سرعات الطيور من الأبطأ إلى الأسرع .

الحيوان	سرعة الحيوان
القرش الأبيض الكبير	0.93 كيلومتر فى الدقيقة
ثعبان الماما الأسود	5.6 أمتار فى الثانية
طائر الجواب	889 سنتيمترات فى الثانية
الذئب البرى	69 كيلومتراً فى الساعة

ب أكمل ما يلي :

(أ) $\frac{7 \text{ كم}}{1 \text{ دقيقة}} \times \frac{\text{....... متر}}{\text{....... كم}} =$ .... متر في الدقيقة

(ب) $\frac{240 \text{ سم}}{1 \text{ ساعة}} \times \frac{\text{....... ساعة}}{\text{....... دقيقة}} =$ .... سم في الدقيقة

(ج) $\frac{5.66 \text{ م}}{1 \text{ ثانية}} \times \frac{\text{....... ثانية}}{\text{....... ساعة}} =$ .... متر في الساعة

(د) $\frac{0.99 \text{ م}}{1 \text{ ساعة}} \times \frac{\text{....... سم}}{\text{....... م}} =$ .... سم في الساعة

(هـ) $\frac{325 \text{ سم}}{1 \text{ ثانية}} \times \frac{\text{....... كم}}{\text{....... سم}} \times \frac{\text{....... ثانية}}{\text{....... ساعة}} =$ .... كم في الساعة

اختر الإجابة الصحيحة

1. تتحرك سيارة بسرعة منتظمة 90 كم في الساعة فإن سرعة السيارة = ... متر في الثانية

(أ) 90 (ب) 9,000 (ج) 25 (د) 3,600

2. إذا كانت سرعة دراجة نارية هي 40 كم في الساعة فما معامل التحويل المناسب للتحويل سرعتها إلى متر في الساعة

(أ) $\frac{1,000 \text{ م}}{1 \text{ كم}}$ (ب) $\frac{1 \text{ ساعة}}{60 \text{ دقيقة}}$ (ج) $\frac{100 \text{ م}}{1 \text{ كم}}$ (د) $\frac{1 \text{ كم}}{1,000 \text{ م}}$

أكمل ما يأتي

1. 25 كم في الساعة = ... متر في الساعة
2. 36 مترًا في الثانية = ... متر في الدقيقة
3. 9.67 متر في الثانية = ... سم في الثانية
4. 743 سم في الدقيقة = ... متر في الدقيقة
5. 480 سم في الساعة = ... سم في الدقيقة
6. 32.4 متر في الثانية = ... كم في الثانية
7. 50 مترًا في الدقيقة = ... متر في الساعة
8. 0.82 كم في الثانية = ... كم في الساعة
9. 36 كم في الساعة = ... متر في الدقيقة
10. 2.4 متر في الساعة = ... سم في الدقيقة
11. 3,000 متر في الدقيقة = ... كم في الساعة
12. 5.9 متر في الثانية = ... كم في الساعة
13. 180 كم في الساعة = ... متر في الثانية
14. 72 كم في الساعة = ... متر في الثانية
15. 988 سم في الثانية = ... كم في الساعة
16. 3.2 متر في الثانية = ... كم في الساعة

أجب عما يأتي

1. تبلغ سرعة القطار 3 كم في الدقيقة. احسب سرعة القطار بالكيلومتر في الساعة.

....

2. إذا كان متوسط السرعة لشخص ما في سباق يبلغ حوالي 123 سم في الثانية.
كم تساوي هذه السرعة بالمتر في الثانية ؟

....

3. يقطع سعيد بسيارته مسافة 25 مترًا في الثانية. احسب سرعة سيارته بالكيلومتر في الساعة

....

4. بفرض أن الصقر تبلغ سرعته 360 كم في الساعة.
احسب سرعته بالكيلومتر في الدقيقة ....
احسب سرعته بالمتر في الثانية ....

اختر الإجابة الصحيحة

1 أي مما يلي لا يمثل معامل تحويل ؟

(أ) 6 م : 600 سم (ب) 1 سم : 10 مم (ج) 1 م : 100 سم (د) 3 م : 30 سم

2 بفرض أن عرض تمثال يبلغ 584 سم ، كم مترًا يبلغ عرضه ؟

(أ) 58.4 م (ب) 5.84 م (ج) 5,840 م (د) 58,400 م

3 إذا كانت سرعة السلحفاة تقدر بـ 0.5 كم في الساعة ، ما معاملات التحويل اللازمة لتحويل سرعتها إلى سرعة مكافئة بالمتر في الدقيقة ؟ (حدد كل الإجابات الصحيحة)

(أ) $\frac{\text{60 دقيقة}}{\text{1 ساعة}}$ (ب) $\frac{\text{1 ساعة}}{\text{60 دقيقة}}$ (ج) $\frac{\text{1,000 م}}{\text{1 كم}}$ (د) $\frac{\text{1 كم}}{\text{1,000 م}}$

4 تشرب ياسمين 8 لترات من المياه يوميا . أي من الكميات التالية أقل من الكمية التي تشربها ياسمين؟

(أ) 7,500 ملل (ب) 8,000 ملل (ج) 8,500 ملل (د) 80,000 ملل

5 2.31 كجم = ... جم .

(أ) 23.1 (ب) 231 (ج) 2,310 (د) 0.321

أكمل ما يأتي

6 0.3 كم في الدقيقة = ... كم في الساعة .

7 عند التحويل من سنتيمتر إلى مليمتر يكون معامل التحويل هو $\frac{\text{........}}{\text{........}}$

8 إذا كان : 5 أطنان = 5,000 كجم ، فإن معامل التحويل المستخدم هو ....

9 51.3 ديسم × $\frac{\text{1 م}}{\text{10 ديسم}}$ = ...

أجب عما يأتي

10 تبلغ سرعة الأسد 25 مترًا في الثانية ، بينما تبلغ سرعة الفهد 120 كم في الساعة . أيهما أبطأ ؟ ولماذا ؟

....

11 إذا كانت سعة علبة عصير 2.25 لتر ، وكانت سعة علبة عصير أخرى 2,225 ملل . أي العبلتين لها سعة أكبر؟

....

مفهوم النسبة المئوية

النسبة المئوية هي نسبة حدها الثاني 100

النسبة المئوية تعني عدداً من مائة ويستخدم الرمز % للتعبير عنها ، **فمثلاً** :

إذا كانت النسبة بين عدد تلاميذ الصف السادس الابتدائي إلى إجمالي عدد تلاميذ المدرسة هي $\frac{17}{100}$ هذا يعني أن عدد تلاميذ الصف السادس يمثل 17 % من إجمالي عدد تلاميذ المدرسة ، وتقرأ : 17 في المائة.

وصف بعض النسب المئوية

- وصف النسبة المئوية 100 % :

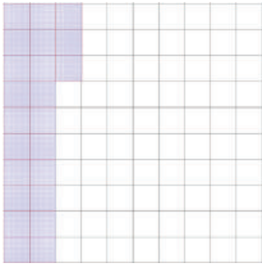
100 % من أي شئ تعني الشئ كله، **فمثلاً**: إذا كان 100 % من التلاميذ في فصل محمود موجودين في المدرسة اليوم ، فهذا يعني أن كل تلاميذ هذا الفصل قد حضروا اليوم .

- وصف النسبة المئوية 50 % :

50 % من أي شئ تعني نصفه، **فمثلاً**: إذا كان يوجد 30 شخصاً في السوبر ماركت و 50 % منهم كانوا يرتدون قمصاناً حمراء ، فإن عدد الأشخاص الذين يرتدون قمصاناً حمراء = 15 شخصاً .

العلاقة بين النسبة المئوية والكسور الاعتيادية والكسور العشرية

يمكننا التعبير عن عدد الأجزاء المظللة في شبكة مقسمة إلى 100 جزء متساو بطرق مختلفة ، كما يلي :



عدد الأجزاء المظللة يساوي 23 جزءاً من 100 جزء .

الكسر الاعتيادي : $\frac{23}{100}$

الكسر العشري : 0.23

النسبة المئوية : 23 %

$1 = \frac{100}{100} = 100\ \%$

$\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 0.50 = 0.5 = 50\ \%$

$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0.25 = 25\ \%$

لاحظ أن

يمكننا تعريف النسبة المئوية بأنها نسبة حدها الثانى 100

يمكننا تحويل كسور اعتيادية إلى نسب مئوية بإيجاد كسر مكافئ لها مقامة 100

فمثلاً $\frac{4}{5} = \frac{4 \times 20}{5 \times 20} = \frac{80}{100} = 80\ \%$

النسبة المئوية ممكن أن تكون أكبر من 100 %

فمثلاً العدد الكسرى $2\frac{1}{10}$ يكافئ 210 % (لأن : $2\frac{1}{10} = \frac{21}{10} = \frac{21 \times 10}{10 \times 10} = \frac{210}{100} = 210\ \%$)

الكسر غير الفعلى $\frac{12}{5}$ يكافئ 240 % (لأن : $\frac{12}{5} = \frac{12 \times 20}{5 \times 20} = \frac{240}{100} = 240\ \%$)

العدد العشرى 1.5 يكافئ 150 % (لأن : $1.5 = \frac{15}{10} = \frac{15 \times 10}{10 \times 10} = \frac{150}{100} = 150\ \%$)

تحويل الكسر الاعتيادي إلى نسبة مئوية

لتحويل الكسر الاعتيادي إلى نسبة مئوية نبحث عن كسر مكافئ مقامه 100 ، ثم نكتبه في صورة نسبة مئوية كما يلي:

$\frac{7}{10} = \frac{70}{100} = 70\ \%$ ($\times 10$)

$\frac{2}{5} = \frac{40}{100} = 40\ \%$ ($\times 20$)

$\frac{7}{25} = \frac{28}{100} = 28\ \%$ ($\times 4$)

تحويل النسبة المئوية إلى كسر اعتيادي

لتحويل النسبة المئوية إلى كسر اعتيادي ، فإننا نستبدل الرمز % بالقسمة على 100 ، ثم نضع الكسر في أبسط صورة كما يلي :

$7\ \% = \frac{7}{100}$

$45\ \% = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$

$32\ \% = \frac{32}{100} = \frac{8}{25}$

$80\ \% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$

تحويل الكسر العشري إلى نسبة مئوية

لتحويل الكسر العشري إلى نسبة مئوية نكتبه في صورة كسر اعتيادي مقامه 100 ، ثم نكتبه في صورة نسبة مئوية كما يلي :

$0.25 = \frac{25}{100} = 25\ \%$

$0.06 = \frac{6}{100} = 6\ \%$

$0.5 = \frac{5}{10} = \frac{50}{100} = 50\ \%$

تحويل النسبة المئوية إلى كسر عشري

لتحويل النسبة المئوية إلى كسر عشري ، فإننا نستبدل الرمز % بالقسمة على 100 ، ثم نحول الكسر الاعتيادي إلى كسر عشري كما يلي :

$26\ \% = \frac{26}{100} = 0.26$

$96\ \% = \frac{96}{100} = 0.96$

$3\ \% = \frac{3}{100} = 0.03$

انـتـبـه



2 × 50 = 100 ، 4 × 25 = 100 ، 5 × 20 = 100 ، 10 × 10 = 100

حاول بنفسك 1

أ اكتب الكسور الاعتيادية التالية في صورة نسبة مئوية :

(أ) $\frac{5}{100}$ (ب) $\frac{4}{100}$ (ج) $\frac{3}{5}$ (د) $\frac{4}{25}$ (هـ) $\frac{8}{10}$ (و) $\frac{2}{2}$

ب اكتب الكسور العشرية التالية في صورة نسبة مئوية :

(أ) 0.25 (ب) 0.02 (ج) 0.80 (د) 0.44 (هـ) 0.38 (و) 0.7

جـ اكتب النسب المئوية التالية في صورة كسور اعتيادية في أبسط صورة :

(أ) 13 % (ب) 6 % (ج) 99 % (د) 70 % (هـ) 42 % (و) 15 %

د اكتب النسب المئوية التالية في صورة كسور عشرية :

(أ) 5 % (ب) 36 % (ج) 75 % (د) 24 % (هـ) 3 % (و) 50 %

اختر الإجابة الصحيحة

1 $1\frac{3}{4}$ = ...

(أ) 25 % (ب) 75 % (ج) 125 % (د) 175 %

2 إذا كان عدد تلاميذ الفصل 60 تلميذا رسب منهم $\frac{1}{4}$ عدد التلاميذ فإن عدد التلاميذ الذين نجحوا = ...

(أ) 20 (ب) 15 (ج) 4 (د) 45

3 شرب عادل 10 % من عبوة العصير فإن ما شربه عادل .... نصف عبوة العصير

(أ) < (ب) > (ج) = (د) غير ذلك

4 النسبة المئوية 3 % تمثل الكسر العشري ....

(أ) 0.03 (ب) 0.3 (ج) 0.01 (د) 0.13

5 رحلة مدرسية بها 100 تلميذ فإذا كان نصفهم من البنات فإن النسبة التي تمثل عدد البنات في الرحلة = ...

(أ) 10 % (ب) 20 % (ج) 50 % (د) 80 %

أكمل ما يأتي

الكسر الاعتيادي	كسر مكافئ مقامه 100	الكسر العشري	النسبة المئوية
$\frac{1}{4}$	....	....	....
$\frac{7}{10}$	....	....	....
$\frac{3}{10}$	....	....	....
....	....	0.36	....
....	....	....	40 %

أجب عما يأتي

1 حصل أحمد في اختبار مادة الرياضيات على 89 درجة من 100 درجة . ما النسبة المئوية لدرجة أحمد في اختبار مادة الرياضيات ؟

....

2 أجاب إبراهيم عن 100 % من المسائل بشكل صحيح في اختبار مادة الرياضيات وكان عدد المسائل 60 مسألة، ما عدد المسائل التي أجاب عنها إبراهيم بشكل صحيح ؟

....

3 يوجد 10 أولاد في الملعب ، و 50 % منهم كانوا يرتدون قمصاناً زرقاء. ما عدد الأولاد الذين يرتدون قمصاناً زرقاء ؟

....

تحديد الجزء والكل والنسبة المئوية واستخدام النماذج لإيجاد الكل واستخدام النماذج لإيجاد النسبة المئوية

تعلم 1 تصنيف مسائل النسبة المئوية وحساب الجزء والكل والنسب المئوية

مثال 1

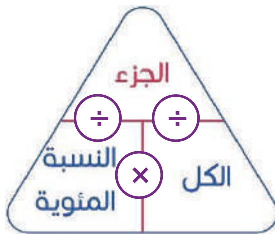
حجزت وكالة سفر 1,500 رحلة سياحية لمصر ، 60 % من هذه الرحلات السياحية كان لزيارة أهرامات الجيزة ، ما عدد الرحلات السياحية التى حجزتها الوكالة لزيارة أهرامات الجيزة ؟

الحل

(1) نحدد كلا من الكل والجزء والنسبة المئوية :

وذلك لنعرف ما هي القيمة المجهولة كما بالجدول المقابل .

الكل	الجزء	النسبة المئوية
1,500	قيمة مجهولة	60 %



(2) نحسب القيمة المجهولة (الجزء) :

الجزء = الكل × النسبة المئوية = 900 رحلة

(لأن : $1,500 \times 60\ \% = 1,500 \times \frac{600}{100} = 900$)

وبالتالى فإن : عدد الرحلات التى حجزتها الوكالة لزيارة الأهرامات هى 900 رحلة .

مثال 2

فصل دراسى به 50 تلميذاً حضر منهم يوم الأحد 47 تلميذاً، احسب النسبة المئوية للتلاميذ الحاضرين.

الحل

(1) نحدد كلا من الكل والجزء والنسبة المئوية:

وذلك لنعرف ما هى القيمة المجهولة كما بالجدول المقابل .

الكل	الجزء	النسبة المئوية
50	47	قيمة مجهولة

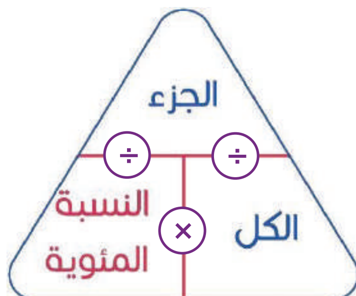
(2) نحسب القيمة المجهولة (النسبة المئوية):

بقسمة الجزء على الكل وكتابته فى صورة كسر اعتيادى ثم نوجد كسراً اعتياديا مكافئا له مقامه100

النسبة المئوية = $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}}$ = 94 %

(لأن : $\frac{47}{50} = \frac{47 \times 2}{50 \times 2} = \frac{94}{100} = 94\ \%$)

وبالتالى فإن : النسبة المئوية للتلاميذ الحاضرين هى 94 %



مثال 3

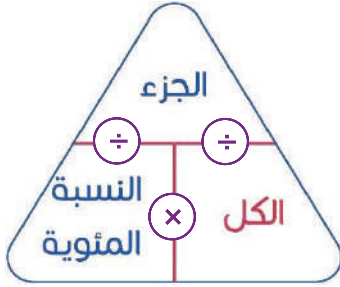
إذا كان عدد التلاميذ الذين يفضلون مادة الرياضيات فى مدرسه ما هو 850 تلميذا وكانت نسبتهم المئوية تمثل 85 % من تلاميذ المدرسة ، أوجد إجمالى عدد تلاميذ المدرسة.

الحل

(1) نحدد كلا من الكل والجزء والنسبة المئوية :

وذلك لنعرف ما هى القيمة المجهولة كما بالجدول المقابل.

الكل	الجزء	النسبة المئوية
قيمة مجهولة	850	85 %



(2) نحسب القيمة المجهولة (الكل) :

الكل = الجزء ÷ النسبة المئوية = 1,000 تلميذ

(لأن: $850 \div 85\,\% = 850 \div \frac{85}{100} = 850 \times \frac{100}{85} = 1{,}000$)

وبالتالى فإن : إجمالى عدد تلاميذ المدرسة = 1,000 تلميذ

حاول بنفسك 1

1. فصل به 20 تلميذا ، إذا كان عدد التلاميذ الذين يرتدون نظارات فى الفصل هو 6 تلاميذ ، فما النسبة المئوية التى تمثل عدد التلاميذ الذين يرتدون نظارات ؟

....

2. حديقة حيوان بها 120 حيوانا 72 منهم زرافات ، فما النسبة المئوية التى تمثل عدد الزرافات فى الحديقة ؟

....

3. أكل رامى 5 قطع حلوى من أصل 10 قطع ، فما النسبة المئوية التى تمثل ما أكله رامى ؟

....

4. مكتبة بها 300 كتاب ، 120 كتابًا منهم تصنف كتبًا دينية ، فما النسبة المئوية التى تمثل الكتب الدينية فى المكتبة ؟

....

5. فصل به 30 تلميذا ، 10 % منهم يرتدون ملابس حمراء ، فما عدد التلاميذ الذين يرتدون ملابس حمراء فى الفصل ؟

....

6. مدرسة بها 380 تلميذا ، فإذا كان 40 % من التلاميذ من البنين ، فما عدد البنين فى المدرسة ؟

....

حاول بنفسك 2

1 لدى حسام 20 مسألة فى واجب الرياضيات ، أنهى % 60 من مسائل الواجب، فما عدد المسائل التى أنهاها حسام ؟

....

2 إذا كان % 37 من سـكان منطقة ما أعمارهم أقل من 18 سـنة ، فإذا كان العدد الكلى لسـكان هذه المنطقة هو 700 نسمة ، فما عدد الأشخاص الأقل من 18 سنة فى هذه المنطقة ؟

....

3 انتهى مازن من حل 15 مسألة من واجب الرياضيات ، وبذلك يكون قد أنهى % 60 من الواجب ، فما العدد الكلى لمسائل واجب الرياضيات ؟

....

4 قطع حمزة مسافة 36 كم ، فإذا كانت المسافة التى قطعها تمثل % 50 من المسافة الكلية ، فما المسافة الكلية التى يجب أن يقطعها حمزة ؟

....

5 وزعت سـلمى % 30 من الكعك الذى خبزته ، فإذا وزعت سـلمى 60 كعكة، فما العدد الكلى للكعك الذى خبزته سلمى ؟

....

6 ينفق خالد من راتبه الشـهرى 800 جنيه ، فإذا كانت النسـبة المئوية التى تمثل المبلغ الذى ينفقه تساوى % 20 ، فما راتب خالد الشهرى ؟

....

تعلم 2 إيجاد الجزء بطرق مختلفة

مثـال 4

تحصل حديقة حيوان يوميا على 800 كيلو جرام من العلف وجميع الحيوانات تأكل نسبة مئوية معينة من هذه الكمية يوميا:

1 إذا كانت الحمير الوحشـية تأكل 60% من كمية العلف ، فكم كيلوجراماً من العلف تأكله الحمير الوحشية يوميا باستخدام المخطط الشريطى ؟

2 إذا كانت الغوريلات تأكل 25% من كمية العلف ، فكم كيلوجراماً من العلف تأكل الغوريلا يوميا باستخدام خط الأعداد المزدوج؟

3 إذا كانت الزرافات تأكل 15% من كمية العلف ، فكم كيلوجراماً من العلف تأكل الزرافات يوميا باستخدام شبكة مربعات مكونة من 10 صفوف و 10 أعمدة ؟

الحل

❶ حساب ما تأكله الحمير الوحشية باستخدام المخطط الشريطى :

(1) نرسم مخططا شريطيا ونقسمه إلى 10 أجزاء متساوية كل جزء يمثل 10 % من الكمية .

(2) قيمة كل جزء = 80 كجم (لأن : $80 = \frac{80}{100}$)

(3) كمية العلف التى تأكلها الحمير الوحشية = 480 كجم

(لأن : 480 = 6 × 80)

لاحظ 60 % تمثل 6 أجزاء من المخطط .

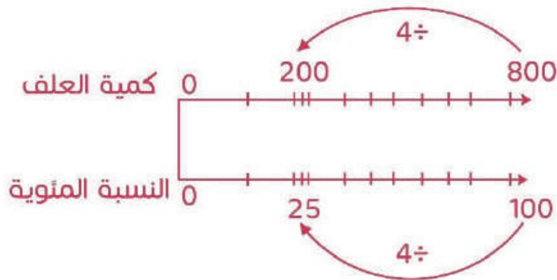


❷ حساب ما تأكله الغوريلات باستخدام خط الأعداد المزدوج :

(1) ارسم خط الأعداد المزدوج ، خط الأعداد العلوى يمثل كمية العلف وخط الأعداد السلفى يمثل النسبة المئوية .

(2) للحصول على النسبة المئوية 25 % نقسم 100 % على 4 وبالتالى للحصول على كمية العلف نقسم 800 على 4

(3) كمية العلف التى تأكلها الغوريلات = 200 كجم (لأن : 200 = 4 ÷ 800)



❸ حساب ما تأكله الزرافات باستخدام شبكة مربعات مطونة من 10 صفوف و 10 أعمدة :

(1) ارسم شبكة مربعات مكونة من 10 صفوف و 10 أعمدة (100 مربع)

(2) نوجد القيمة التى يمثلها كل مربع = 8 كجم

(لأن : 8 = 100 ÷ 800)

(3) عدد الكيلوجرامات التى تأكلها الزرافات = 120 كجم

(لأن : 120 = 15 × 8)

لاحظ 15 % تعنى 15 مربعًا من 100 مربع.



تعلم 3 استخدام النماذج لإيجاد الكل

مثال 5

يخزن صاحب مكتبة مجموعة من الكتب على الأرفف ، فإذا خزن 80 كتاباً من إجمالى الكتب وهذا يمثل % 40 من الكتب ، احسب العدد الكلى للكتب التى يجب تخزينها على الأرفف باستخدام المخطط الشريطى .

الحل



(1) نرسم مخططا شريطيا ونقسمة إلى 10 أجزاء متساوية كل جزء يمثل % 10

(2) نحسب عدد الكتب التى تمثل % 10 بالقسمة على 4 لأن % 40 يمثلها 4 أجزاء .

عدد الكتب التى تمثل % 10 من الكتب = 20 كتاباً (لأن : 20 = 4 ÷ 80)

(3) العدد الكلى للكتب = 200 كتاب (لأن : 200 = 10 × 20)

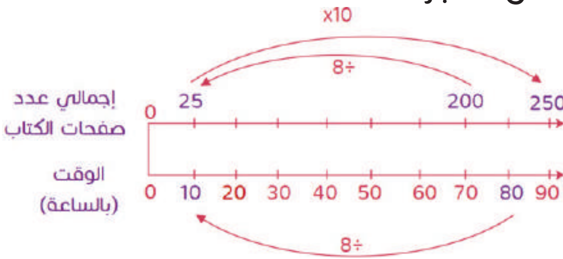
مثال 6

قرأت مريم 200 صفحة من كتاب ما وكانت هذه الصفحات تمثل % 80 من إجمالى صفحات الكتاب، احسب إجمالى عدد الصفحات باستخدام خط الأعداد المزدوج .

الحل

(1) نرسم خط الأعداد المزدوج ونقسمة إلى 10 أجزاء متساوية كل جزء يمثل % 10

(2) نوجد ما يمثله كل جزء بالقسمه على 8 لأن % 80 تمثل 8 أجزاء .



ما يمثله الجزء الواحد = 25 صفحة

(لأن : 25 = 8 ÷ 200)

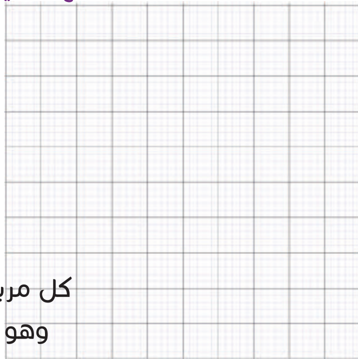
(3) إجمالى عدد صفحات الكتاب = 250 صفحة

(لأن : 250 = 10 × 25)

مثال 7

بفرض أنك قمت بوضع 80 تفاحة على الأرفف وهذا يمثل % 16 من عدد التفاح الذى يجب وضعه على الأرفف، وترغب فى توزيع كمية التفاح الكلية على الأرفف. احسب العدد الكلى للتفاح وعدد التفاح المتبقى الذى يجب وضعه على الأرفف باستخدام شبكة مكونة من 10 صفوف و 10 أعمدة.

الحل



(1) نرسم شبكة مكونة من 10 صفوف و 10 أعمدة

كل مربع يمثل % 1

(2) ما يمثله كل مربع= 5 تفاحات (لأن: 5 = 16 ÷ 80)

(3) العدد الكلى للتفاح= 500 تفاحة (لأن: 500 = 100 × 5)

(4) عدد التفاح المتبقى الذى يجب وضعه على الأرفف

420 تفاحة (لأن : 420 = 80 - 500)

تعلم 4 استخدام النماذج لإيجاد النسبة المئوية

مثال 8

يتدرب خالد أسبوعياً 160 دقيقة لرياضة الإسكواش ، فإذا تدريب يوم الأربعاء فقط 32 دقيقة ، احسب النسبة المئوية لوقت تدريب خالد يوم الأربعاء باستخدام المخطط الشريطى وخط الأعداد المزدوج وشبكة مكونة من 10 صفوف و 10 أعمدة .

الحل

❶ حساب النسبة المئوية لوقت تدريب خالد يوم الأربعاء باستخدام المخطط الشريطى :



(1) نرسم مخططاً شريطياً ونقسمه إلى 10 أجزاء متساوية كل جزء يمثل 10 %

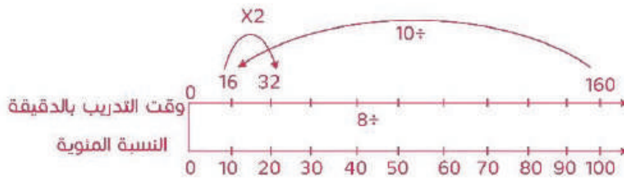
(2) نقسم وقت التدريب الأسبوعى على 10 (أجزاء المخطط الشريطى)

وبالتالى فإن : كل جزء يمثل 16 دقيقة (لأن : 16 = 10 ÷ 160)

(3) وقت تدريب خالد يوم الأربعاء يمثل 2 جزء على المخطط الشريطى (لأن : 32 = 16 + 16)

وبالتالى فإن: النسبة المئوية لعدد الساعات التى تدربها خالد يوم الأربعاء تمثل 20 % من وقت التدريب الأسبوعى .

❷ حساب النسبة المئوية لوقت تدريب خالد يوم الأربعاء باستخدام خط الأعداد المزدوج :



(1) نرسم خط الأعداد المزدوج ، الخط العلوى يمثل وقت التدريب الأسبوعى ، والخط السفلى يمثل النسبة المئوية ونقسم كل منهما 10 أجزاء .

(2) نقسم وقت التدريب الأسبوعى 160 دقيقة على 10 وهذا يمثل 10 % من وقت تدريبه الأسبوعى للحصول على 16 دقيقة .

(3) وبالتالى نجد أن وقت تدريبه يوم الأربعاء يمثل 20 % من وقت التدريب الأسبوعى.
(لأن: 32 = 2 × 16)

❸ حساب النسبة المئوية لوقت تدريب خالد يوم الأربعاء باستخدام شبكة مكونة من 10 صفوف و 10 أعمدة:



(1) أرسم شبكة مربعات مكونة من 10 صفوف و 10 أعمدة.

(2) الشبكة بأكملها تمثل 160 دقيقة لإيجاد القيمة التى يمثلها كل مربع نقسم على 100 كل مربع يمثل 1.6 دقيقة (لأن : 1.6 = 100 ÷ 160)

(3) لحساب النسبة المئوية لتدريب خالد يوم الأربعاء نقسم 32 على 1.6

وبالتالى فإن: النسبة المئوية لوقت تدريب خالد يوم الأربعاء تمثل 20 % من وقت التدريب الأسبوعى (لأن: 20 = 1.6 ÷ 32)

تحديد الجزء والكل والنسبة المئوية

استخدام النماذج لإيجاد الكل

استخدام النماذج لإيجاد النسبة المئوية

تمرين



أجب عما يأتي

1 أوجد قيمة كل مما يلي باستخدام المخطط الشريطي :

❶ 60 % من 100 ❷ 50 % من 80

❸ عدد 10 % منه تساوي 50 ❹ عدد 50 % منه تساوي 60

2 استخدم المخطط الشريطي لتحديد النسبة المئوية في كل مما يلي :

❶ 630 من 900 ❷ 200 من 250 ❸ 120 من 300

3 أوجد قيمة كل مما يلي باستخدام الشبكة المكونة من 10 صفوف و 10 أعمدة :

❶ 40 % من 100 ❷ 30 % من 200 ❸ 20 % من 600





❹ عدد 20 % منه تساوي 100 ❺ عدد 80 % منه تساوي 64 ❻ عدد 18 % منه تساوي





4 استخدم الشبكات التالية لتحديد النسبة المئوية :

❶ 24 من 400 ❷ 350 من 700 ❸ 60 من 600

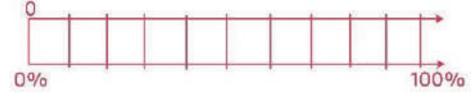




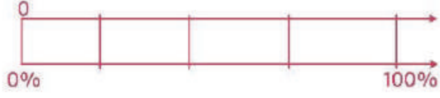
مس / أسماء صقر
01092789749

4 أوجد قيمة كل مما يلي باستخدام خط الأعداد المزدوج :

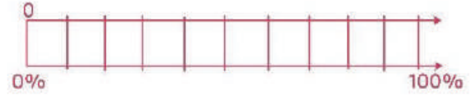
1 10 % من 60



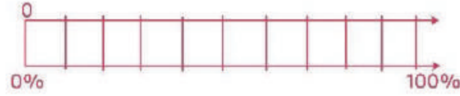
2 75 % من 300



3 عدد 60 % منه تساوي 72

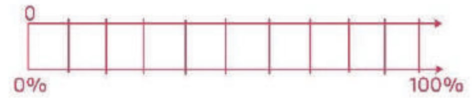


4 عدد 90 % منه تساوي 540

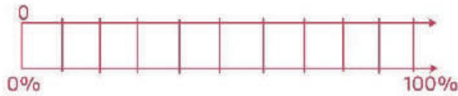


استخدم خط الأعداد المزدوج لتحديد النسبة المئوية في كل مما يلي :

1 55 من 110



2 28 من 280



أكمل ما يأتي

1 إذا كان 20 % من عدد ما يساوي 80 فإن العدد = ...

2 شنطة عليها خصم 30 % وكان قيمة الخصم هو 150 جنيه فإن سعر الشنطة قبل الخصم= ....

3 8 % من .... كجم = 24 كجم

4 90 % من 900 = ...

5 22 % من 600 = ...

6 النسبة المئوية التي تمثل 7 مربعات من 700 مربع هي ....

7 .... دقيقة تمثل 60 % من 120 دقيقة

8 قيمة 15 % من .... = 6

9 75 % من 360 = ...

10 إذا كان 50 % من مبلغ ما تساوي 50 جنيها فإن إجمالي المبلغ = ...

أجب عما يأتي

1 مدرسة بها 300 تلميذ اشترك في الرحلة 60% منهم. فما عدد التلاميذ اللذين اشتركوا في الرحلة؟

....

2 فصل دراسي نجح منه 80 % من عدد التلاميذ فإذا كان عدد الناجحين 40 تلميذا، فما العدد الكلي للتلاميذ في الفصل ؟

....

3 كتبت مريم 15 كلمة من 25 كلمة بطريقة صحيحة، ما النسبة المئوية التي تمثل عدد الكلمات التي كتبتها مريم بطريقة صحيحة ؟

....

احسب قيمة 40 % من 800 جنيه .

يمكننا حساب 40 % من 800 جنيه باستخدام النسب المئوية المرجعية ، وهي نسب يمكن حسابها سريعًا واستخدامها لحساب نسب مئوية أخرى مثل (10 % ، 1 % ، ....) ، كما يلي :

10 % من 800 جنيه = 80 جنيهًا .   40 % = 4 × 10 %

وبالتالي فإن : 40 % من 800 جنيه = 320 جنيهًا ؛ لأن : 320 = 80 × 4

لاحظ أن

لإيجاد 10 % من السعر الأصلي ، فإننا نقسم السعر الأصلي على 10 ، أي تحريك العلامة العشرية مكانًا واحدًا إلى اليسار .

يمكننا إيجاد ما يمثل 10 % من أى قيمة بوضع العلامة العشرية بعد رقم واحد من جهة اليمين

" أى بالقسمة على 10 "

يمكننا استخدام قيمة ما يمثل 10 % لحساب ما يمثل نسبًا مختلفة أخرى مثل 60 % ، 20 % ، 50 % وهكذا وتسمى بالنسبة المئوية المرجعية .

مثال 1

معرض لبيع الأدوات المنزلية يقدم تخفيضًا على بعض المنتجات كما يوضح الجدول المقابل. أوجد المبلغ المدخر " قيمة التخفيض "وسعر كل منتج بعد التخفيض.

المنتج	ثلاجة	بوتجاز	سخان	شاشة تليفزيون
السعر بالجنيه	20,000	5,400	3,000	8,000
نسبة التخفيض	20 %	30 %	25 %	15 %

الحل

لإيجاد سعر الثلاجة بعد التخفيض :

المنتج	السعر الأصلى بالجنيه	النسبة المرجعية 10 %	المبلغ المدخر (نسبة التخفيض 20 %)	السعر بعد التخفيض بالجنيه
الثلاجة	20,000	20,000 ÷ 10 = 2,000	2,000 × 2 = 4,000	20,000 - 4,000 = 16,000

لإيجاد سعر البوتجاز بعد التخفيض :

المنتج	السعر الأصلى بالجنيه	النسبة المرجعية 10 %	المبلغ المدخر (نسبة التخفيض 30 %)	السعر بعد التخفيض بالجنيه
بوتجاز	5,400	5,400 ÷ 10 = 540	540 × 3 = 1,620	5,400 - 1,620 = 3,780

لإيجاد سعر السخان بعد التخفيض :

المنتج	السعر الأصلى بالجنيه	النسبة المرجعية 10 %	المبلغ المدخر (نسبة التخفيض 25 %)	السعر بعد التخفيض بالجنيه
سخان	3,000	3,000 ÷ 10 = 300	300 × 2.5 = 750	3,000 - 750 = 2,250

لإيجاد سعر شاشة التليفزيون بعد التخفيض :

المنتج	السعر الأصلى بالجنيه	النسبة المرجعية 10 %	المبلغ المدخر (نسبة التخفيض 15 %)	السعر بعد التخفيض بالجنيه
شاشة	8,000	8,000 ÷ 10 = 800	800 × 1.5 = 1,200	8,000 - 1,200 = 6,800

انتبه

عند حساب بعض النسب المئوية يكون من الأنسب استخدام النسبة المئوية المرجعية % 1 ، فمثلاً :

لحساب قيمة % 3 من 150 جنيهًا نستخدم النسبة المئوية المرجعية (% 1) ، كما يلي :

% 1 من 150 جنيهًا = 1.5 جنيه . $\quad$ $3\ \% = 3 \times 1\ \%$

وبالتالي فإن : % 3 من 150 جنيهًا = 4.5 جنيه ؛ لأن : $3 \times 1.5 = 4.5$

حاول بنفسك 1

أكمل ما يلي :

(أ) قيمة % 10 من 60 جنيهًا = ... ← قيمة % 30 من 60 جنيهًا = ...

(ب) قيمة % 10 من 200 جنيه = ... ← قيمة % 50 من 200 جنيه = ...

(جـ) قيمة % 10 من 1,000 جنيه = ... ← قيمة % 40 من 1,000 جنيه = ...

(د) قيمة % 10 من 1,300 جنيه = ... ← قيمة % 15 من 1,300 جنيه = ...

(هـ) قيمة % 10 من 5.6 جنيه = ... ← قيمة % 20 من 5.6 جنيه = ...

(و) قيمة % 1 من 120 جنيهًا = ... ← قيمة % 3 من 120 جنيهًا = ...

(ز) قيمة % 1 من 250 جنيهًا = ... ← قيمة % 8 من 250 جنيهًا = ...

(ح) قيمة % 1 من 3,200 جنيه = ... ← قيمة % 5 من 3,200 جنيه = ...

مثال 2

اشترت نورا غسالة ملابس عليها تخفيض بنسبة % 30 ، فإذا كان سعر الغسالة قبل التخفيض هو 6,000 جنيه ، حدد قيمة % 10 ثم استخدمها في التالي :

1 حساب المبلغ المدخر المرتبط بنسبة التخفيض. $\quad$ 2 السعر بعد التخفيض .

الحل

1 % 10 من 6,000 جنيه = 600 جنيه . $\quad$ $30\ \% = 3 \times 10\ \%$

% 30 من 6,000 جنيه = 1,800 جنيه ؛ لأن : $3 \times 600 = 1,800$

وبالتالي فإن : المبلغ المدخر المرتبط بنسبة التخفيض = 1,800 جنيه .

2 السعر بعد التخفيض = سعر الغسالة قبل التخفيض – المبلغ المدّخر = 4,200 جنيه ؛

لأن: $6,000 - 1,800 = 4,200$

مثال 2

تناول ياسين وجبة الغداء مع والده في أحد المطاعم ، فإذا كانت قيمة الفاتورة الأصلية 460 جنيهًا ، مع إضافة 15 % ضريبة ، احسب :

1 قيمة الضريبة .

2 إجمالي مبلغ الغداء .

الحل

1 15 % = 10 % + 5 %

= 46 + 23 = 69

10 % من 460 جنيهًا = 46 جنيهًا

5 % من 460 جنيهًا = 23 جنيهًا

وبالتالي فإن : قيمة الضريبة = 69 جنيهًا .

2 إجمالي مبلغ الغداء = قيمة الفاتورة الأصلية + قيمة الضريبة = 529 جنيهًا ؛

لأن: 460 + 69 = 529

حاول بنفسك

أ حدد قيمة 10% من كل سعر، ثم استخدمها في إكمال الجدول التالي:

السلعة و السعر	نسبة التخفيض	المبلغ المدخر	السعر بعد التخفيض
دراجة : 2,500 جنيه	50 %	....	....
هاتف: 4,800 جنيه	20 %	....	....
حذاء: 1,400 جنيه	20 %	....	....
قميص: 900 جنيه	30 %	....	....
بنطلون جينز: 500 جنيه	40 %	....	....
سماعة هاتف: 2,000 جنيه	60 %	....	....

ب أكمل الجدول التالي، كما بالمثال:

فاتورة الغداء	الضريبة (10 %)	الخدمة (5 %)	إجمالي مبلغ الغداء
مثال 1,200 جنيه	120 جنيهًا	60 جنيهًا	1,380 جنيهًا
230 جنيهًا	.... جنيهًا	.... جنيه	.... جنيه
560 جنيهًا	.... جنيهًا	.... جنيهًا	.... جنيهًا
1,700 جنيه	30 %	.... جنيهًا	.... جنيهًا
4,240 جنيهًا	40 %	.... جنيهًا	.... جنيهًا

اختر الإجابة الصحيحة

1 المبلغ الذى يمثل 10 % من 150 جنيها هو ....

أ 51 ب 15 ج 50 د 100

2 قميص سعره 340 جنيها عليه خصم 20 % فإن المبلغ الذي يمثل الخصم يساوي ....

أ 68 ب 60 ج 70 د 86

3 صندوق فاكهة بسعر 680 جنيه عرضه صاحب المحل بخصم 35 % من سعره فإن ثمن صندوق الفاكهة بعد الخصم هو = ... جنيه

أ 442 ب 250 ج 238 د 328

4 مع عادل 1,500 جنيه ادخر منها ما يمثل 15% وأنفق الباقي فإن المبلغ الذي ادخره عادل = ...

أ 30 ب 300 ج 350 د 225

أكمل ما يأتي

1 قميص بسعر 120 جنيها يكون سعر بعد تخفيض 10 % من سعره يساوي .... جنيها

2 النسبة 50 % من المبلغ 5,500 جنيه = ... بينما النسبة 15 % من نفس المبلغ = ... جنيها

3 النسبة 5 % من المبلغ 42 جنيها = ... جنيها بينما النسبة 20 % من نفس المبلغ تساوي ....جنيها

أجب عما يأتي

1 إذا كان سعر فستان 400 جنيه بعد الخصم، فإذا كانت نسبة الخصم 20 % من السعر الأصلي، احسب سعر الفستان قبل الخصم؟

....

2 ترغب مريم في الاشتراك في خدمة الإنترنت المنزلي بمبلغ 500 جنيها شهريا مضافا إليه معدل ضريبة 14 % من سعر الخدمة ، فما قيمة الضريبة والمبلغ المدفوع من مريم شهريا؟

....

3 بنطلون جينز سعره 500 جنيه معروض بتخفيض 40 % وتم تطبيق تخفيض آخر بنسبة 15 % على السعر الجديد ، فما سعر البنطلون بعد التخفيضين ؟

....

4 ثلاجة ثمنها 12,800 جنيها عليها نسبة تخفيض 12 % احسب قيمة المبلغ المدخر، ثم احسب ثمن الثلاجة بعد التخفيض

....

اختر الإجابة الصحيحة

1 45 % = ...

أ $\frac{9}{20}$ ب $\frac{9}{25}$ ج $\frac{1}{2}$ د $\frac{40}{100}$

2 25 % من 400 = ...

أ 100 ب 200 ج 250 د 300

3 .... = $\frac{6}{10}$

أ 6 % ب 30 % ج 60 % د 50 %

4 30 % من .... = 150

أ 400 ب 500 ج 600 د 700

5 60 % ☐ $\frac{3}{5}$

أ $<$ ب $>$ ج = د غير ذلك

6 في اختبار مادة اللغة العربية حصل عادل على 13 درجة من 20 درجة ، فإن 13 تمثل ....

أ الكل ب الجزء ج نسبة مئوية د غير ذلك

أكمل ما يأتي

7 النسبة المئوية التي تمثل النموذج المقابل هي ....

8 النسبة المئوية لـ 18 مربعاَ من إجمالي 36 مربعاً = ...

9 إذا كان 12 % من عدد ما تساوي 24 ، فإن العدد هو ....

10 النسبة المئوية هي نسبة حدها الثاني ....

11 11 % .... = 0.44

أجب عما يأتي

12 استخدم قيمة 10% في إيجاد قيمة النسب المئوية التالية من العدد 7,500

1 20 % 2 40 % 3 60 %

13 مدرسة بها 480 تلميذا تغيًب منهم 72 تلميذا . احسب النسبة المئوية للغياب .

....

اختر الإجابة الصحيحة

1 أي من الجمل التالية تعبر عن معدل الوحدة؟

(أ) 5 كتب لكل تلميذ (ب) 4 كم في 6 دقائق

(ج) 7 أقلام لكل 3 تلاميذ (د) 2 كم لكل ساعتين

2 $\frac{\text{ساعة واحدة}}{\text{3,600 ثانية}}$ تمثل ....

(أ) معدلا (ب) معامل تحويل (ج) معدل وحدة (د) نسبة

3 25 % من 400 = ...

(أ) 250 (ب) 200 (ج) 100 (د) 300

4 سيارة تتحرك بمعدل 60 كم في ساعة ، إذا استمرت بنفس المعدل ، فإن المسافة التي تقطعها في ساعة وربع = ... كم.

(أ) 45 (ب) 90 (ج) 75 (د) 70

5 17 مترا ☐ 1,700 سم

(أ) < (ب) > (ج) = (د) غير ذلك

6 .... = $\frac{7}{25}$

(أ) 7 % (ب) 25 % (ج) 28 % (د) 35 %

7 أي مما يلي أرخص سعرا عند شراء القماش؟

(أ) 2 م لكل 80 جنيها (ب) 1 م لكل 50 جنيها

(ج) 1 م لكل 55 جنيها (د) 4 م لكل 100 جنيه

8 50 % من أي عدد تعني .... العدد.

(أ) عشر (ب) خمس (ج) ربع (د) نصف

9 8 كم × .... = 8,000 م.

(أ) $\frac{\text{1,000 م}}{\text{1 كم}}$ (ب) $\frac{\text{1,000 جم}}{\text{1 كجم}}$ (ج) $\frac{\text{100 م}}{\text{1 كم}}$ (د) $\frac{\text{1 كم}}{\text{1,000 م}}$

أجب عما يأتي

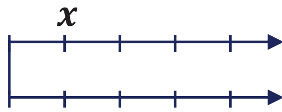
1 فصل دراسي به 32 تلميذا ، غاب منهم 8 تلاميذ. أوجد النسبة المئوية لعدد التلاميذ الحاضرين.

2 تبيع مكتبة 8 أقلام بسعر 40 جنيها ، وتبيع مكتبة أخرى 6 أقلام من نفس النوع بسعر 36 جنيها.

أي من المكتبتين تقدم أفضل سعر؟

3 من خط الأعداد المزدوج المقابل:

قيمة x تساوي ....



4 إذا كانت سرعة الدب 45 كيلومترا في الساعة ،

فما هي سرعة الدب عند تحويل السرعة إلى متر في الثانية؟

5 ذهب 60 طفلا من المدرسة في رحلة ، وهذا يمثل % 40 من جميع الأطفال في المدرسة.

كم عدد الأطفال في المدرسة؟

6 الجدول التالي يوضح عملية شراء لاب توب. اقرأ ثم أكمل الجدول:

سعر الجهاز	نسبة التخفيض	السعر بعد التخفيض
	....	....

7 إذا كان: % 10 من عدد ما = 4.5 جنيه، فأوجد % 30 من هذا العدد

الـــوحـــــدة الحادية عشرة



المفاهيم

المفهوم الأول : فهم المستوى الإحداثي .

الدرس (1) : استكشاف المستوى الإحداثي .

الدرسان (2 ، 3) :تحليل المستوى الإحداثي.   تحليل نقط في المستوى الإحداثي .

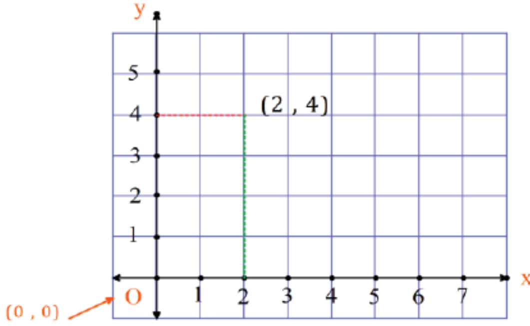
المفهوم الثاني : استخدام هندسة الإحداثيات .

الدرسان (4 ، 5) : استكشاف المسافة بين النقاط على خط أعداد .

الدرس (6) : رسم أشكال هندسية على المستوى الإحداثي .

استكشاف المستوى الإحداثي





المستوى الإحداثي مستوى يتكون من خطى أعداد متعامدين ومتقاطعين فى نقطة تسمى بنقطة الأصل.

محور x : هو خط الأعداد الأفقى فى المستوى الإحداثى

محور y: هو خط الأعداد الرأسى فى المستوى الإحداثى.

الزوج المرتب (x ، y): عددان يحددان موضع نقطة ما على المستوى الإحداثى .

الإحداثى x : هو العدد الأول فى الزوج المرتب ويوضح مسافة التحرك أفقيًا (يمينا و يسارا) من نقطة الأصل على محور x.

الإحداثى y : هو العدد الثانى فى الزوج المرتب ويوضح مسافة التحرك رأسيًا (أعلى و أسفل) من نقطة الأصل على محور y.

نقطة الأصل (0 ، 0) : هى نقطة تقاطع المحور x والمحور y ويرمز لها عادة بالرمز O .

تعلم 1 تحديد مواضع الأزواج المرتبة على المستوى الإحداثى

يمكن تحديد موضع الزوج المرتب (x ، y) بنقطة على المستوى الإحداثى وذلك بالتحرك على المحور الأفقى بداية من نقطة الأصل مسافة قدرها x وحدة ثم التحرك فى اتجاه موازى للمحور الرأسى مسافة قدرها y وحدة .

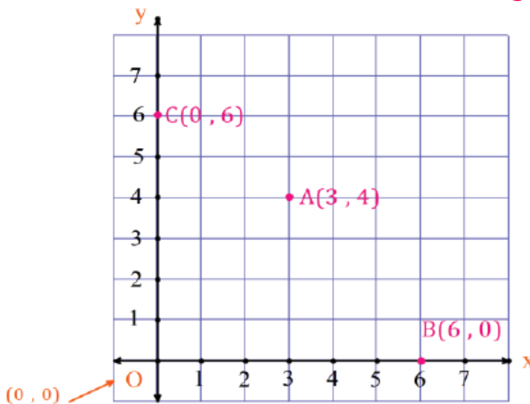
مثال 1

حدد مواضع النقاط الآتية على المستوى الإحداثى المقابل واكتب أسماءها :

1. A (3 , 4)
2. B (6 , 0)
3. C (0 , 6)
4. O (0 , 0)

الحل

نبدأ برسم المحور x ثم رسم المحور y على المستوى الإحداثى .



1. لتحديد موضع النقطة A (3 ، 4) نتحرك بداية من نقطة الأصل أفقيًا لليمين مسافة قدرها 3 وحدات على المحور x ثم نتحرك رأسيًا لأعلى مسافة قدرها 4 وحدات ثم وضع نقطة.
2. لتحديد موضع النقطة B (6 ، 0) نتحرك بداية من نقطة الأصل أفقيًا لليمين مسافة قدرها 6 وحدات ثم وضع نقطة.

3 لتحديد موضع النقطة C (0 ، 6) نتحرك بداية من نقطة الأصل رأسيًا لأعلى مسافة قدرها 6 وحدات ثم وضع نقطة.

4 لتحديد موضع النقطة O (0 ، 0) نضع نقطة عند نقطة تقاطع المحور x مع المحور y .



انتبه

موضع النقطة B (6 ، 0) لا يماثل موضع النقطة C (0 ، 6).

النقطة (3 ، 2 -) لا يمكن تمثيلها على المستوى الإحداثى السابق لأنه لا يتضمن أعداد سالبة .



لاحظ أن

فى المستوى الإحداثى السابق لأى نقطة إحداثياتها (x ، y) ، نجد أنه :

(1) كلما زادت قيمة الإحداثى x ، أبتعدت النقطة عن المحور y والعكس صحيح .

(2) كلما زادت قيمة الإحداثى y ، أبتعدت النقطة عن المحور x والعكس صحيح .

(3) كلما زادت قيمة الإحداثين x و y ، أبتعدت النقطة عن المحورين ونقطة الأصل والعكس صحيح .

اختر الإجابة الصحيحة

1 .... هو خط الأعداد الأفقي في المستوى الإحداثي

(أ) المحور X (ب) المحور Y (ج) الإحداثي X (د) الإحداثي Y

2 إذا كان الإحداثي X يساوي 3 والإحداثي Y يساوي 4 ، فإن الزوج المرتب الذي يعبر عن ذلك هو (..... ، ......)

(أ) (4 ، 3) (ب) (3 ، 4) (ج) (4 ، - 3) (د) (- 3 ، 4)

3 النقطة .... تقع على محور Y

(أ) (- 3 ، 0) (ب) (0 ، - 1) (ج) (- 2 ، 1) (د) (3 ، 3)

4 الزوج المرتب (8 ، 7) .... الزوج المرتب (7 ، 8)

(أ) < (ب) > (ج) يماثل (د) لا يماثل

أكمل ما يلي

1 الزوج المرتب الذي يمثل نقطة الأصل هو (..... ، ......)

2 في الزوج المرتب (3 ، 2) الإحداثي x هو .... والإحداثي y هو ....

3 .... هو خط الأعداد الرأسي في المستوى الإحداثي

4 نقطة تقاطع المحور الرأسي والمحور الأفقي تسمى ....

5 الإحداثي Y لأي نقطة تقع على محور X هو ....

6 التحرك إلى اليمين واليسار في المستوى الإحداثي يمثله الإحداثي ....

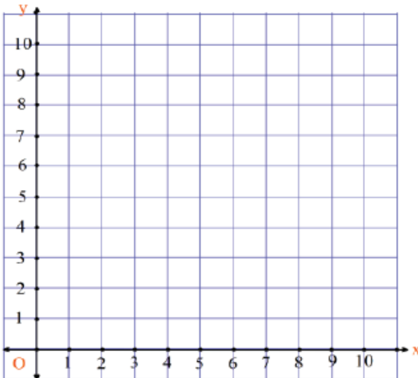
7 كل زوج مرتب يحدد .... في المستوى الإحداثي .

اقرأ، ثم أجب

مثل الأزواج المرتبة الآتية على المستوى الإحداثي :

A (1 , 5) B (2 , 1)

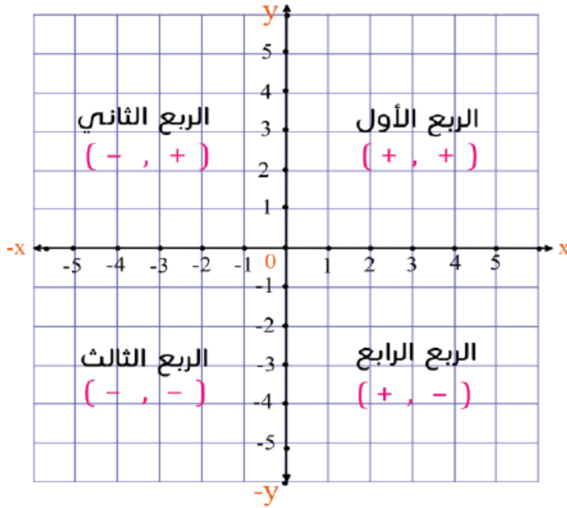
C (6 , 2) D (7 , 5)



تعلم 1 استكشاف العلاقة بين إشارات الأزواج المرتبة والأرباع التى تتواجد فيها

يقسم المستوى الإحداثى إلى 4 أجزاء (4 أرباع) ويمكن تحديد الربع الذى يتواجد فيه الزوج المرتب تبعًا لإشارة

الإحداثيات x ، y كالآتى :



(1) الربع الأول ⟵ (+ ، +) (موجب ، موجب)

مثل (3 ، 4) أو (5 ، 7)

(2) الربع الثانى ⟵ (- ، +) (سالب ، موجب)

مثل (- 1 ، 3) أو (- 2 ، 4)

(3) الربع الثالث ⟵ (- ، -) (سالب ، سالب)

مثل (- 3 ، - 4) أو (- 2 ، - 1)

(4) الربع الرابع ⟵ (+ ، -) (موجب ، سالب) مثل (3 ، - 1) أو (5 ، - 4)

انتبه



إذا كانت النقطة تقع على محور x ، فإن إحداثى y يساوى صفرًا ، مثل (3 ، 0) أو (- 2 ، 0)

إذا كانت النقطة تقع على محور y ، فإن إحداثى x يساوى صفرًا ، مثل (0 ، 4) أو (0 ، - 3)

(x –) تشير إلى اتجاه الأعداد السالبة على محور x بينما (y –) تشير إلى اتجاه الأعداد السالبة على محور y .

مثال 1

حدد الربع الذى تقع فيه النقاط الآتية أو المحور الذى تقع عليه :

❶ (- 1 , 4) ❷ (- 3 , - 6) ❸ (0 , 7) ❹ (4 , - 8) ❺ (3 , 7) ❻ (- 2 , 0)

الحل

❶ الربع الثانى (– 1 ، 4) (سالب ، موجب)

❷ الربع الثالث (- 3 ، - 6) (سالب ، سالب)

❸ تقع على محور y ، لأن إحداثى x هو 0 (0 ، 7)

❹ الربع الرابع (4 ، – 8) (موجب ، سالب)

❺ الربع الأول (3 ، 7) (موجب ، موجب)

❻ تقع على محور x لأن إحداثى y هو 0 (- 2 ، 0)

حاول بنفسك 1

حدد الربع أو المحور الذى تنتمى إليه النقاط الآتية :

1 (4 , - 6)   2 (- 5 , - 1)   3 (3 , 2)   4 (0 , 8)   5 (- 2 , 7)   6 (- 3 , 0)

مثال 2

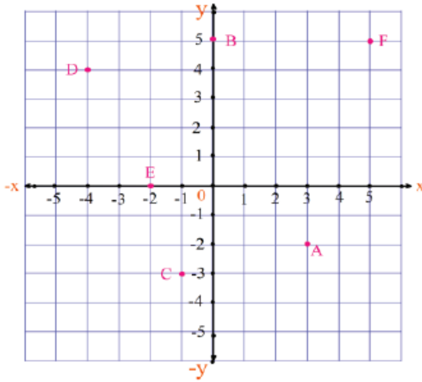
حدد النقاط الآتية على المستوى الإحداثى مع ذكر الربع الذى يقع فيه كل زوج مرتب والنقطة التى تقع على محور x والنقطة التى تقع على محور y :

A (3 , - 2) ، B (0 , 5) ، C (- 1 , - 3) ، D (- 4 , 4) ، E (- 2 , 0) ، F (5 , 5)

الحل

تذكر: لتحديد موضع أى نقطة على المستوى الإحداثى :

نبدأ بالتحرك من نقطة الأصل أفقيا على المحور الأفقى عدداً من الوحدات تبعاً الإحداثى x ثم التحرك رأسيا فى اتجاه مواز لمحور y عدداً من الوحدات تبعاً للإحداثى y .



النقطة A تقع فى الربع الرابع .

النقطة B تقع على محور y (لإن إحداثى x هو 0) .

النقطة C تقع فى الربع الثالث .

النقطة D تقع فى الربع الثانى .

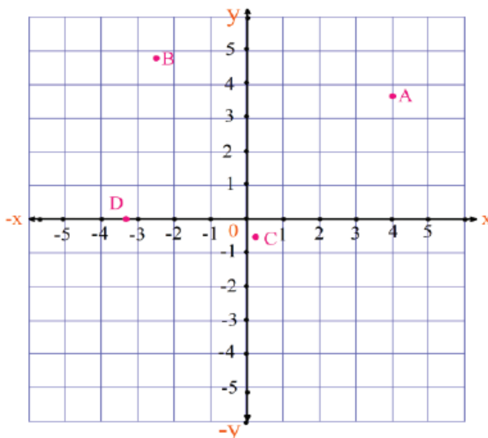
النقطة E تقع على محور x (لإن إحداثى y هو 0) .

النقطة F تقع فى الربع الأول .

مثال 3

لاحظ المستوى الإحداثى المقابل ثم اكتب الزوج المرتب الذى يمثل إحداثيات كل نقطة بتقريب كل إحداثى لأقرب $\left(\frac{1}{4}\right)$ من الوحدة :

الحل



نقطة A هى (4 ، 3.5) (إحداثى x هو العدد الصحيح 4 ، وإحداثى y يقع فى منتصف المسافة بين 3 و 4 لذلك التقدير الصحيح هو 3.5)

نقطة B هى ($-2\frac{1}{2}$ ، 4.75) (إحداثى x يقع فى منتصف المسافة 2 - و 3 - لذلك تقديره الصحيح هو $-2\frac{1}{2}$ وإحداثى y يقع بين 4 و 5 وأقرب للعدد 5 لذلك تقديره الصحيح هو 4.75)

إحداثيات نقطة C هى $(-0.5 ، \frac{1}{4})$ (إحداثى x يقع بين 0 و 1 وأقرب للصفر لذلك تقديره الصحيح هو $\frac{1}{4}$
وإحداثى y يقع فى منتصف المسافة بين 0 و 1 - لذلك تقديره الصحيح هو 0.5 -)

إحداثيات D هو (0 ، 3.25 -) (إحداثى x يقع بين 3 - و 4 - وأقرب للعدد 3- لذلك تقديره الصحيح هو 3.25- وإحداثى y هو العدد الصحيح 0)

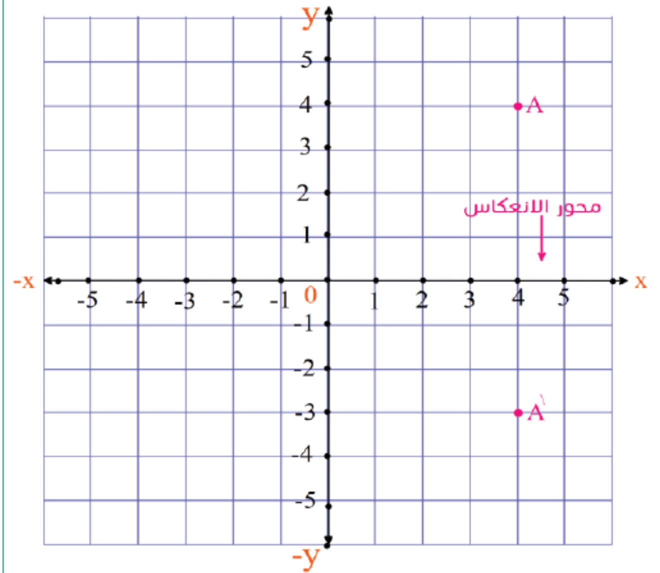
تعلم 2 الانعكاس فى محور x والانعكاس فى محور y

الانعكاس فى المستوى الإحداثى

الانعكاس فى محور x (المحور الأفقى)

يحول النقطة من (x ، y) إلى (x ، - y)

فمثلا انعكاس النقطة (4 ، 3) A فى محور x
هى النقطة (4 - ، 3) $\grave{A}$



عند الأنعكاس فى محور x ، نجد أن :

نفس الرقم

A (3 ، 4) → $\grave{A}$ (3 ، - 4)

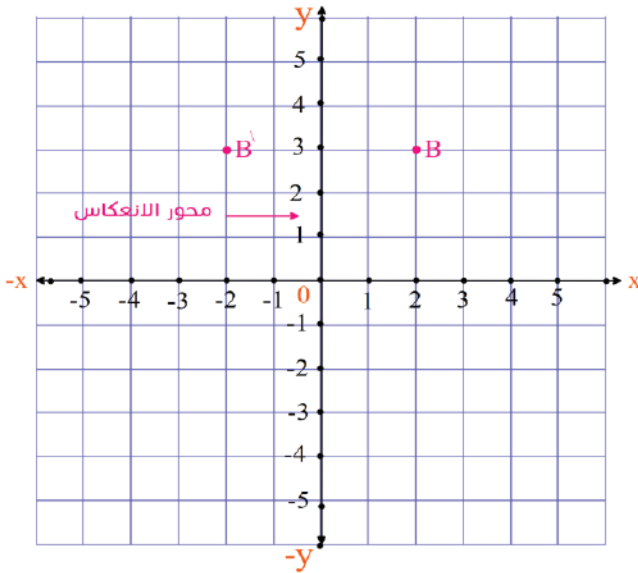
تغيير الإشارة

وبالتالى فإن: النقطة $\grave{A}$ هى انعكاس النقطة A
فى محور x (الذى هو سطح المرآة)

الانعكاس فى محور y (المحور الرأسى)

يحول النقطة من (x ، y) إلى (x - ، y)

فمثلا انعكاس النقطة (3 ، 2) B فى محور y
هى النقطة (3 ، 2 -) $\grave{B}$



عند الأنعكاس فى محور y ، نجد أن :

نفس الرقم

B (2 ، 3) → $\grave{B}$ (- 2 ، 3)

تغيير الإشارة

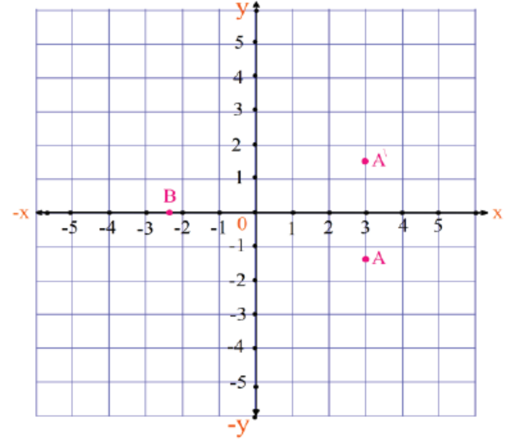
وبالتالى فإن: النقطة $\grave{B}$ هى انعكاس النقطة B
فى محور y (الذى هو سطح المرآة)

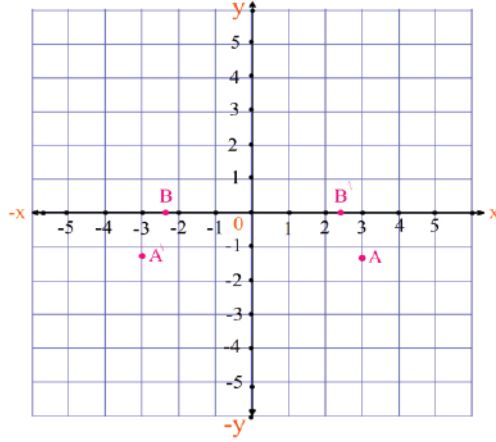
مثال 4

حدد النقاط الآتية على المستوى الإحداثى ثم حدد انعكاس كل منها فى محور x ومحور y:

A (3 ، - 1.5) ، B (- 2.25 ، 0)

الحل





الانعكاس فى محور x

النقطة $\acute{A}$ هى انعكاس النقطة A

النقطة B هى انعكاس لنفسها

الانعكاس فى محور y

النقطة $\acute{A}$ هى انعكاس النقطة A

النقطة $\grave{B}$ هى انعكاس النقطة B

انتبه



انعكاس أى نقطة تقع على محور الانعكاس تكون هى نفس النقطة .

حاول بنفسك 2

اجب حسب المطلوب باستخدام المستوى الإحداثى المقابل :

(1) مثل كل نقطة مما يلي ،

ثم أوجد انعكاسها في المحور x

(أ) (4 ، 5)

(ب) (3 ، 1)

(ج) (- 2 ، - 4)

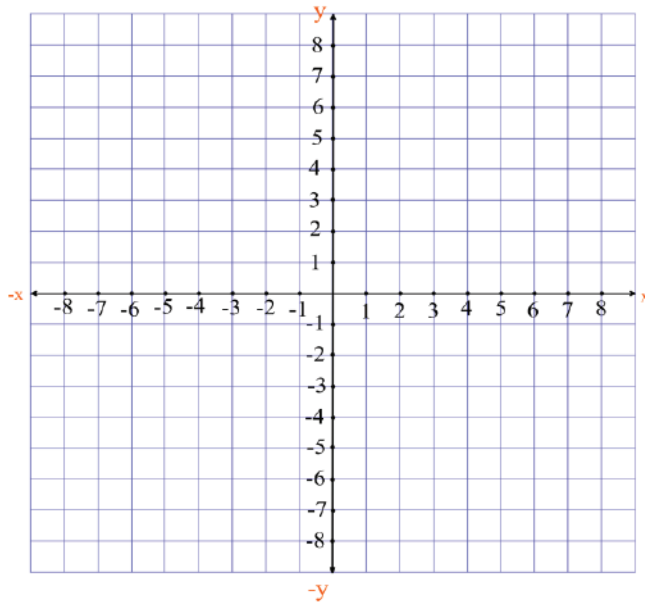
(د) (- 3 ، 6)

(2) مثل كل نقطة مما يلي ،

ثم أوجد انعكاسها في المحور y

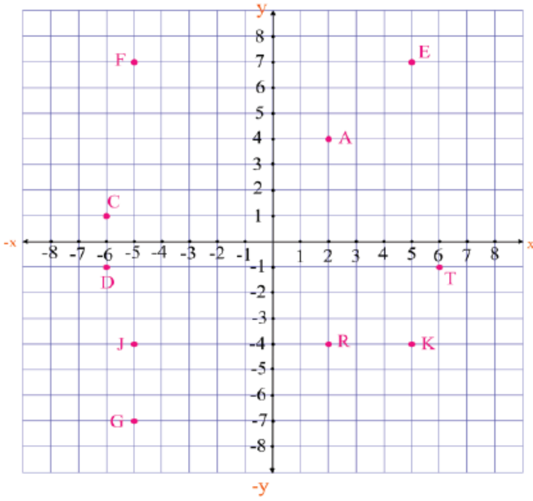
(أ) (2 ، 8) **(ب)** (7 ، 3)

(ج) (- 5 ، - 6) **(د)** (8 ، - 1)



حاول بنفسك 3

أ اكمل باستخدام المستوى الإحداثي المقابل :



(أ) انعكاس النقطة A في محور x يكون النقطة ....

(ب) انعكاس النقطة D في محور y يكون النقطة ....

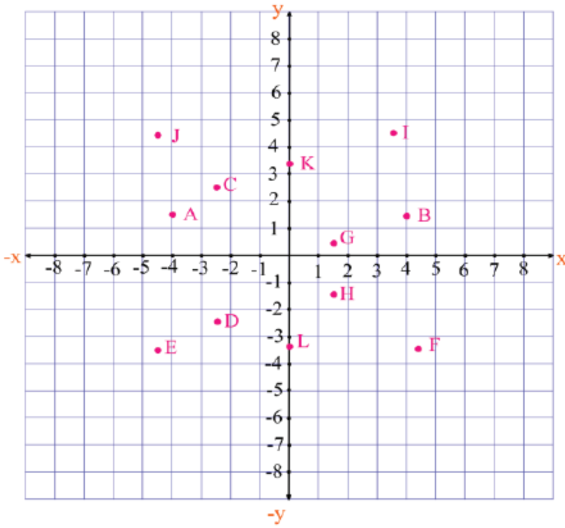
(ج) انعكاس النقطة F في محور y يكون النقطة ....

(د) انعكاس النقطة C في محور x يكون النقطة ....

(هـ) انعكاس النقطة G في محور .... يكون النقطة F

(و) انعكاس النقطة J في محور .... يكون النقطة K

ب اكتب إحداثيات الزوج المرتب لكل نقطتين مما يلي ، ثم حدد هل النقطتان متعاكستان أم لا :



(أ) (........... ، ....) A ، (........... ، ....) B

النقطتان : ....

(ب) (........... ، ....) C ، (........... ، ....) D

النقطتان : ....

(ج) (........... ، ....) E ، (........... ، ....) F

النقطتان : ....

(د) (........... ، ....) G ، (........... ، ....) H

النقطتان : ....

(هـ) (........... ، ....) I ، (........... ، ....) J

النقطتان : ....

(و) (........... ، ....) K ، (........... ، ....) L

النقطتان : ....

اختر الإجابة الصحيحة

1 أي مما يلي يقع في الربع الرابع ؟

ⓐ (5 ، 2) ⓑ (5 ، - 2) ⓒ (- 2 ، 2) ⓓ (- 2 ، 5)

2 النقطة المنعكسة للنقطة (6 ، 7) فى محور x هي ....

ⓐ (7 ، 6) ⓑ (- 6 ، - 7) ⓒ (- 6 ، 7) ⓓ (6 ، - 7)

3 كل مما يلي يقع في الربع الثاني ما عدا ....

ⓐ (6 ، 2) ⓑ (- 3 ، 1) ⓒ (- 1 ، 8) ⓓ (- 8 ، 4)

4 النقطة .... تقع على محور y

ⓐ (- 1 ، 0) ⓑ (0 ، - 1) ⓒ (- 1 ، - 2) ⓓ (1 ، 2)

5 إذا كانت النقطة (M ، 5 -) تقع في الربع الثالث ، فإن قيمة M من الممكن أن تكون ....

ⓐ 9 ⓑ 8 ⓒ 3 - ⓓ 0

6 أي مما يلي يمثل انعكاساً في محور y ؟

ⓐ (4 ، - 3) ، (4 ، 3) ⓑ (2 ، - 3) ، (- 2 ، 3)

ⓒ (- 5 ، 4) ، (5 ، 4) ⓓ (- 9 ، - 10) ، (9 ، 10)

أكمل ما يلي

1 الزوج المرتب الذي يمثل نقطة الأصل هو (.......... ، ....)

2 التحرك إلى اليمين واليسار في المستوى الإحداثي يمثله الإحداثي ....

3 الإحداثي y في الزوج المرتب (5 - ، 6) هو ....

4 إذا تحركنا بداية من نقطة الأصل أفقيا 3 وحدات إلى اليسار على محور x ، ثم 4 وحدات رأسيا للأسفل على محور y ، فإن الزوج المرتب الذي يحدد موضع هذه النقطة هو (......... ، ....)

5 النقطة (2- ، 5) تقع في الربع ....

6 النقطة (7 - ، 0) تقع على محور ....

7 الإحداثي x لأي نقطة تقع على محور y هو ....

8 النظر إلى المرآة يمثل ....

9 انعكاس النقطة (9 ، 4) في محور x يكون (........... ، ....)

10 النقطة المنعكسة للنقطة (3 ، 2 -) في محور y هي (........... ، ....)

11 انعكاس النقطة (8 ، 1) في محور .... هو (8 - ، 1)

12 النقطة (3.5 ، 5.25 -) تقع فى الربع ....

13 النقطة $\left(3\frac{1}{2}, 5\right)$ تقع فى الربع ....

14 النقطة (1.25 - ، 2 -) تقع فى الربع ....

15 إذا تحركنا بداية من نقطة الأصل أفقيا 3 وحدات إلى اليمين على محور x ثم 7.5 وحدة رأسيا للأسفل على محور y ، فإن الزوج المرتب الذي يحدد موضع هذه النقطة هو (.......... ، ....)

16 إذا كانت النقطتان لهما نفس إحداثى y ، وكان إحداثى x عددين متقابلين ، فإن النقطتين تكونان متعاكستين في ....

17 النقطة (1.25 – ، 4.25 -) بالانعكاس في محور y هي (........... ، ....)

18 النقطة $\left(-3\frac{1}{4}, 1\right)$ بالانعكاس في محور x هي (........... ، ....)

19 النقطة $\left(-5\frac{1}{2}, 1\right)$ هي صورة النقطة $\left(5\frac{1}{2}, 1\right)$ بالانعكاس في محور ....

20 النقطة (2 – ، 6.25) هي صورة النقطة (2 – ، 6.25 -) بالانعكاس في محور ....

21 (........... ، ....) هي صورة النقطة (7 – ، 2.25) بالانعكاس في محور y

22 العلاقة بين النقطتين (3 ، 1.25) و (3 – ، 1.25) هي ....

اقرأ، ثم أجب

ارسم محور الإحداثيات وحدد مواضع النقاط الآتية على المستوى الإحداثى ، ثم أوجد نقاط انعكاس كل منها حسب المطلوب: A (- 2 , 3) ، B (4 , - 3) ، C (5 , 5)

1 فى المحور x



2 فى المحور y



تقييم 1

اختر الإجابة الصحيحة

1 الإحداثي Y في الزوج المرتب (3 - ، 5) هو ....

(أ) 3 - (ب) 5 (ج) 2 (د) 8

2 النقطة .... تقع على محور x

(أ) (0 ، 7.5) (ب) (1.5 ، - 2) (ج) (- 1 ، 1) (د) (- 1 ، 0)

3 انعكاس النقطة (2 ، 3) في محور x هو ....

(أ) (- 2 ، 3) (ب) (2 ، - 3) (ج) (- 2 ، - 3) (د) (2 ، 3)

4 النقطة .... تقع في الربع الثالث .

(أ) (4.25 ، 5) (ب) (- 2.5 ، 6) (ج) (- 5.5 ، - 3) (د) (7 ، - 1)

5 انعكاس النقطة (− 1 ، 2) في .... يكون (1 ، 2)

(أ) محور x (ب) محور y (ج) نقطة الأصل (د) غير ذلك

أكمل ما يلي

6 في المستوى الإحداثي يتقاطع المحور x مع المحور y في النقطة (.......... ، ....)

7 النقطة (9 − ، 2.25) تقع في الربع ....

8 الزوج المرتب (2 − ، 0) يمثل نقطة تقع على محور ....

9 النقطة (.......... ، ....) هي صورة النقطة (7 ، 3.25) بالانعكاس حول محور y

اقرأ، ثم أجب

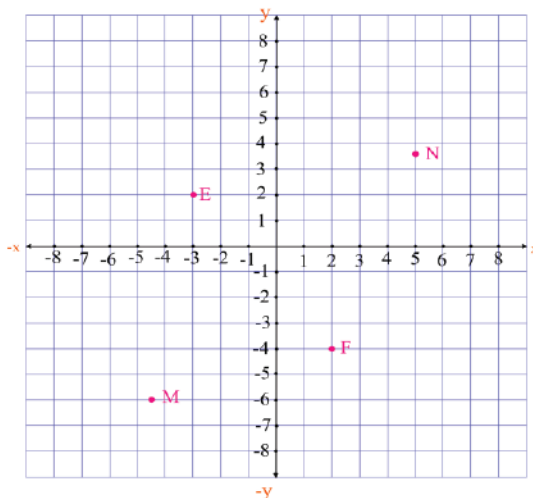
باستخدام المستوى الإحداثي المقابل :

10 مثل النقاط التالية :

1 A (- 4 ، 1)
2 B (5 ، - 2)
3 C (2 ، 1.5)
4 D (− 2 ، $-1\frac{1}{4}$)

11 اكتب الزوج المرتب الذي يمثل كل نقطة على المستوى الإحداثي :

1 E (.......... ، ....)
2 F (.......... ، ....)
3 N (.......... ، ....)
4 M (.......... ، ....)

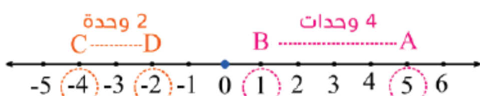




المسافة بين نقطتين على خط الأعداد

يمكن إيجاد المسافة بين النقطتين على خط الأعداد الأفقى أو الرأسى كالآتى :

أولاً: إذا كان العددان اللذان يمثلان موضع كل نقطة لهما نفس الإشارة



نطرح القيم المطلقة لكلا العددين .

فمثلا بملاحظة خط الأعداد المقابل ، نجد أن :

المسافة بين النقطتين A و B = |العدد الأكبر| − |العدد الأصغر| = 4 وحدات

(لأن : $4 = 1 - 5 = |1| - |5|$)

المسافة بين النقطتين C و D = |العدد الأصغر| − |العدد الأكبر| = 2 وحدة

(لأن : $2 = 2 - 4 = |-2| - |-4|$)

ثانيا: العددان اللذان يمثلان موضع كل نقطة لهما إشارات مختلفة أو إحداهما صفر



نجمع القيم المطلقة لكلا العددين .

فمثلا بملاحظة خط الأعداد المقابل ، نجد أن :

المسافة بين النقطتين A و B هى 9 وحدات (لأن : $9 = 4 + 5 = |-4| + |5|$)

المسافة بين النقطتين A و C هى 5 وحدات (لأن : $5 = |5|$)

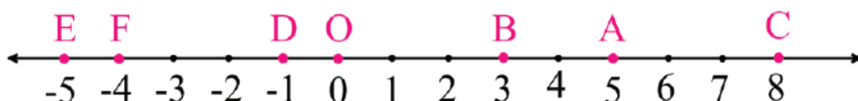
المسافة بين النقطتين B و C هى 4 وحدات (لأن : $4 = |-4|$)

انـــتــبـــه

إذا كان العدد الذى يمثل موضع أحد النقاط هو صفر ؛ يكتفى بحساب القيمة المطلقة للعدد الآخر .

حاول بنفسك 1

باستخدام خط الأعداد التالي أكمل ما يلي :



(أ) المسافة بين النقطتين A ، D تساوي .... **(ب)** المسافة بين النقطتين F ، C تساوي ....

(ج) المسافة بين النقطتين E ، B تساوي ...... **(د)** المسافة بين النقطتين O ، E تساوي ....

(هـ) المسافة بين النقطتين A ، C تساوي ...... **(و)** المسافة بين النقطتين F ، D تساوي ....

(ز) المسافة بين النقطتين O ، C تساوي ...... **(ح)** المسافة بين النقطتين A ، F تساوي ....



المسافة بين نقطتين على المستوى الإحداثي

يمكن حساب المسافة بين نقطتين واقعتين على نفس الخط فى المستوى الإحداثى كالآتى :

1 إذا كانت النقاط لها نفس رقم الإحداثى x ولكن رقم الإحداثى y مختلفا ، نوجد القيمة المطلقة لكلا إحداثيى y ثم نجمعها إذا كان كلا إحداثيى y مختلفاً فى الإشارة أو نطرحهما إذا كان كلا إحداثيى y لهما نفس الإشارة .

مثل المسافة بين النقطتين (3 ، - 5) ، (4 ، 5) هى 7 وحدات .

(لأن : 7 = 3 + 4 = |3 –| + |4|)

أو المسافة بين النقطتين (1 - ، 2) ، (6 - ، 2) هى 5 وحدات .

(لأن : 5 = 1 - 6 = |1 –| - |6 –|)

2 إذا كانت النقاط لها نفس رقم الإحداثى y ولكن رقم الإحداثى x مختلفا ، نوجد القيمة المطلقة لكلا إحداثيى x ثم نجمعها إذا كان كلا إحداثيى x مختلفا فى الإشارة أو نطرحهما إذا كان كلا إحداثيى x لهما نفس الإشارة .

مثل المسافة بين النقطتين (3 ، 8 -) ، (3 ، 2 -) هى 10 وحدات.

(لأن : 10 = 8 + 2 = |8| + |2 –|)

أو المسافة بين النقطتين (4 ، 6) ، (4 ، 3) هى 3 وحدات .

(لأن : 3 = 3 - 6 = |3 | - |6 |)

3 إذا كانت النقاط لها نفس رقم الإحداثى x ولكن رقم الإحداثى y لإحداهما يساوى صفراً ، نوجد القيمة المطلقة لإحداثى y الآخر ، وكذلك العكس إذا كانت النقاط لها نفس رقم الإحداثى y ولكن رقم الإحداثى x لإحداهما يساوى صفراً ، نوجد القيمة المطلقة لإحداثى x الآخر .

مثل المسافة بين النقطتين (0 ، 2) ، (3 - ، 2) هى 3 وحدات . (لأن : 3 = |3 –|)

أو المسافة بين النقطتين (4 ، 7 -) ، (4 ، 0) هى 7 وحدات . (لأن : 7 = |7 –|)

انــتـبـه



بصفة عامة: إذا كانت النقاط تقع فى نفس الربع على المستوى الإحداثى ، نوجد القيمة المطلقة للإحداثين المختلفين ثم نطرحهما .

إذا كانت النقاط تقع فى أرباع مختلفة على المستوى الإحداثى ، نوجد القيمة المطلقة للإحداثين المختلفين ثم نجمعها .

حاول بنفسك 2

أوجد المسافة بين كل نقطتين فيما يلي :

(أ) A (- 2 ، 5) ، B (- 2 ، 3) المسافة بين النقطتين A ، B = ...

(ب) E (4 ، 7) ، C (- 5 ، 7) المسافة بين النقطتين C ، E = ...

(ج) D (0 ، 1) ، F (0 ، - 8) المسافة بين النقطتين F ، D = ...

(د) M (4 ، 3) ، N (- 2 ، 3) المسافة بين النقطتين N ، M = ...

(هـ) L (- 4 ، - 1) ، P (- 2 ، - 1) المسافة بين النقطتين P ، L = ...

(و) Q (6 ، - 11) ، K (6 ، - 7) المسافة بين النقطتين K ، Q = ...

(ز) R (8 ، - 1) ، S (8 ، - 3) المسافة بين النقطتين S ، R = ...

(ح) H (0 ، 0) ، I (- 2 ، 0) المسافة بين النقطتين I ، H = ...

اختر الإجابة الصحيحة

1. المسافة بين العددين 11 - و 7 - على خط الأعداد هي .... وحدات .

(أ) 4 (ب) 4 - (ج) 18 (د) 18-

2. المسافة بين النقطتين (4 - ، 2) ، (4 - ، 2 -) الواقعتين على نفس الخط هي .... وحدات.

(أ) 4 (ب) 4 - (ج) 2 (د) 0

3. المسافة بين النقطتين (3 ، 2) ، (1 ، 2) الواقعتين على نفس الخط هي .... وحدات.

(أ) 2 (ب) 2 - (ج) 1 (د) 0

4. المسافة بين النقطتين (6 ، 2) ، (5 ، 2) الواقعتين على نفس الخط هي .... وحدات.

(أ) 1 (ب) 1 - (ج) 11 (د) 0

5. النقطة التي تقع على نفس الخط الأفقي مع النقطة مع النقطة (4 - ، 2) هي ....

(أ) (4 - ، 2) (ب) (3 ، 4 -) (ج) (1 - ، 1 -) (د) (2 ، 1)

6. النقطة التي تقع على نفس الخط الرأسي مع النقطة مع النقطة (5 ، 1) هي ....

(أ) (1 ، 3) (ب) (5 ، 1) (ج) (2 - ، 5) (د) (4 ، 1)

7. لإيجاد المسافة بين النقطتين (5 - ، 2) ، (1 - ، 2) الواقعتين على نفس الخط نقوم بـ ....

(أ) طرح القيم المطلقة للإحداثيات x
(ب) طرح القيم المطلقة للإحداثيات y
(ج) جمع القيم المطلقة للإحداثيات x
(د) جمع القيم المطلقة للإحداثيات y

8. لإيجاد المسافة بين النقطتين (3 ، 2) ، (5 - ، 2) الواقعتين على نفس الخط نقوم بـ ....

(أ) طرح القيم المطلقة للإحداثيات x
(ب) طرح القيم المطلقة للإحداثيات y
(ج) جمع القيم المطلقة للإحداثيات x
(د) جمع القيم المطلقة للإحداثيات y

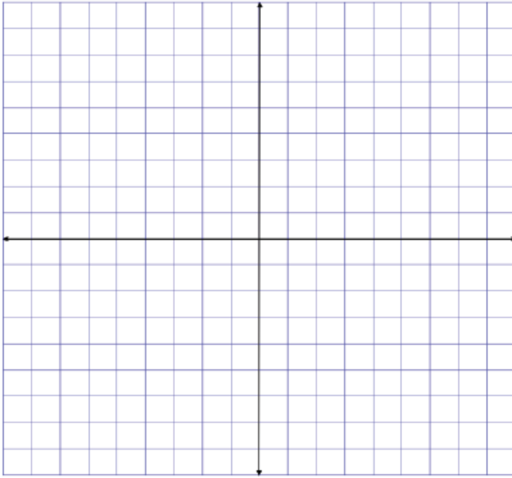
أكمل ما يلي

1. المسافة بين النقطتين (2 - ، 1) ، (3 ، 1) الواقعتين على نفس الخط هي .... وحدات.
2. المسافة بين النقطتين (1- ، 2-) ، (1- ، 6 -) الواقعتين على نفس الخط هي .... وحدات.
3. المسافة بين العددين 1 - و 5 على خط الأعداد تساوي .... وحدات .
4. المسافة يجب أن تكون دائما بقيمة ....
5. المسافة بين العددين 3 - و 2 على خط الأعداد هى .... وحدات .
6. المسافة بين العددين 4 - و 10 - على خط الأعداد هى .... وحدة .
7. المسافة بين العددين 9 و A على خط الأعداد هى 3 وحدات ، فإن قيمة A تساوى .... أو ....
8. المسافة بين العددين 8 - و B على خط الأعداد هى 4 وحدات ، فإن قيمة B تساوى ..... أو ....
9. المسافة بين العددين C و 7 على خط الأعداد هى 5 وحدات ، فإن قيمة C تساوى .... أو ....

اقرأ، ثم أجب

حدد النقاط الآتية على المستوى الإحداثي ، قم أكمل :

A (- 5 ، 4) ، B (- 5 ، - 2) ، C (- 1 ، - 2)



1. المسافة بين النقطتين A و B هي .... وحدة .
2. المسافة بين النقطتين B و C هي .... وحدة .
3. إجمالي المسافة إذا تحركنا من النقطة A إلى النقطة B ثم من النقطة B إلى النقطة C هي .... وحدة



رسم شكل هندسي في مستوى إحداثي بمعرفة إحداثيات رءوسه

مثل كل مجموعة من النقاط التالية على المستوى الإحداثي ، ثم حدد الشكل الهندسي الذي تمثله كل مجموعة :

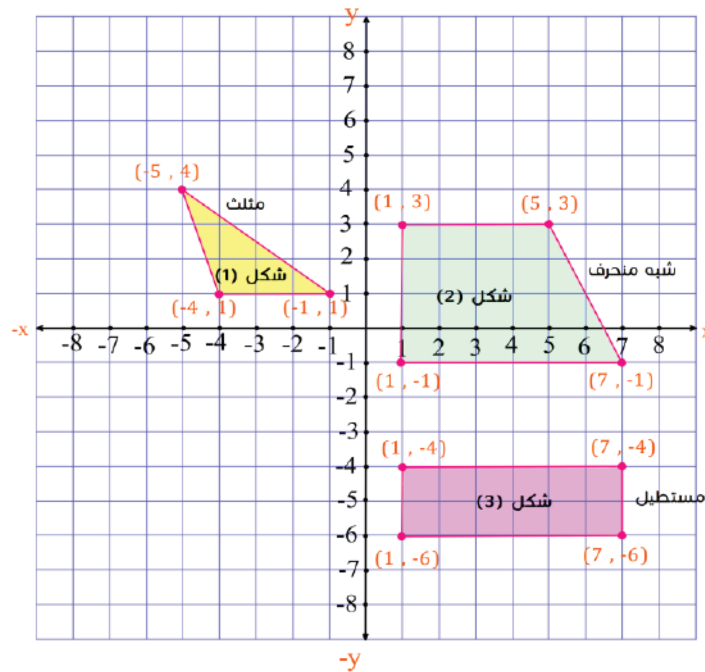
شكل (1) : { (- 5 ، 4) ، (- 4 ، 1) ، (- 1 ، 1) }

شكل (2) : { (1 ، 3) ، (5 ، 3) ، (7 ، - 1) ، (1 ، - 1) }

شكل (3) : { (1 . - 4) ، (1 ، - 6) ، (7 ، - 6) ، (7 ، - 4) }

لتحديد الشكل الهندسي الذي تمثله كل مجموعة نقاط على المستوى الإحداثي نتبع ما يلي :

- نمثل كل مجموعة من النقاط على المستوى الإحداثي.
- نوصل النقاط ببعضها لتكوين شكل هندسي على المستوى الإحداثي.
- نحدد اسم الشكل.



لاحظ أن

خواص بعض الأشكال الهندسية :

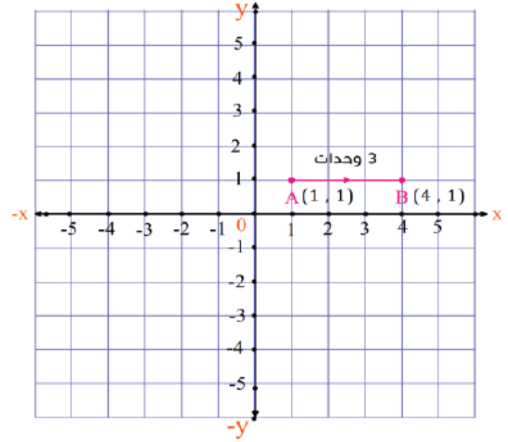
يكون الشكل الرباعى مربعاً إذا كانت جميع أطوال أضلاعه متساوية فى الطول وجميع زواياه قائمة .
يكون الشكل الرباعى مستطيلاً إذا كان كل ضلعين متقابلين متساويين فى الطول وجميع زواياه قائمة
يكون الشكل مثلثاً قائم الزاوية إذا كانت إحدى زواياه قائمة (به ضلعان متعامدان).
يكون الشكل الرباعى شبه منحرف إذا كان به ضلعان فقط متوازيان وغير متساويين فى الطول .

رسم شكل هندسي في مستوى إحداثي بمعرفة إحداثيات أحد رءوسه وأطوال أضلاعه :

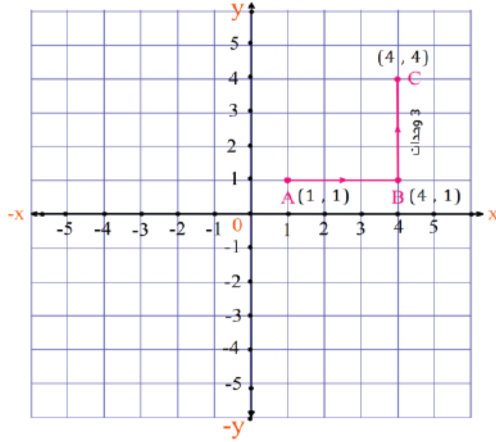
باستخدام المستوى الإحداثي ارسم مربعًا A B C D أحد رءوسه النقطة (1 ، 1) A ، وطول ضلعه 3 وحدات .

لرسم مربع في مستوى إحداثي بمعرفة إحداثيات أحد رءوسه وطول ضلعه نتبع الخطوات التالية:

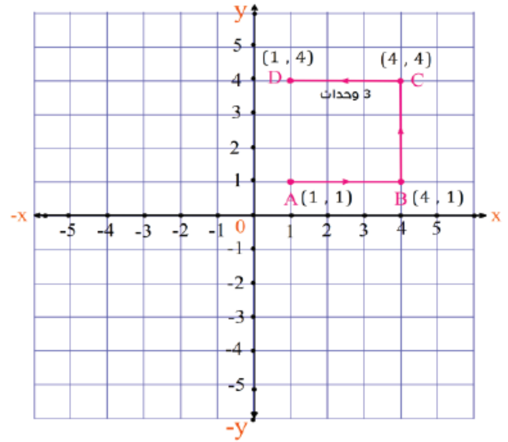
(1) تحديد النقطة (1 ، 1) A على المستوى الإحداثي ، ثم نتحرك يمينًا أو يسارًا أو للأعلى أو للأسفل بمقدار 3 وحدات .



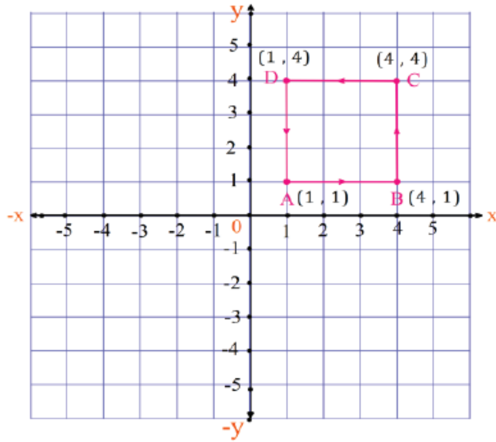
(2) نكمل الرسم من النقطة B ، ونتحرك بمقدار 3 وحدات للأعلى أو للأسفل .



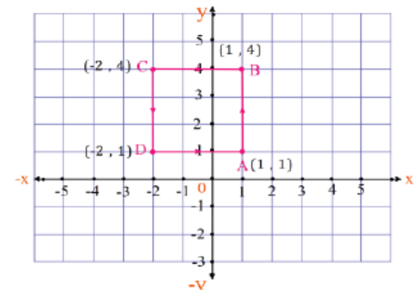
(3) نكمل الرسم من النقطة C، ونتحرك بمقدار 3 وحدات لليسار .

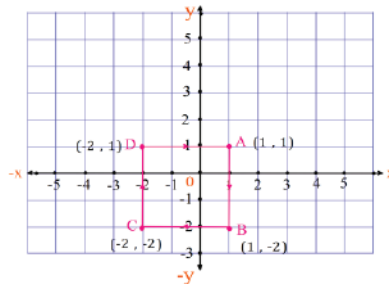


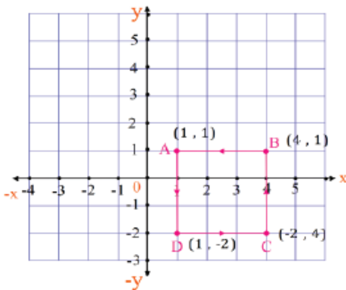
(4) نصل بين النقطتين A ، D فنحصل على المربع A B C D



يمكن رسم مربعات أخرى أحد رءوسها النقطة (1 ، 1) A وطول ضلعها 3 وحدات ، كما يلي :







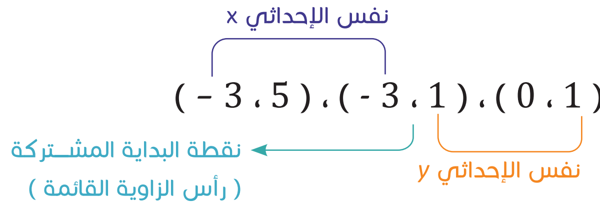


لاحـــظ أن

عند رسم مربعات أو مستطيلات أو مثلثات قائمة الزاوية يمكننا ملاحظة بعض الأنماط للأزواج المرتبة في كل شكل ، كما يلي :

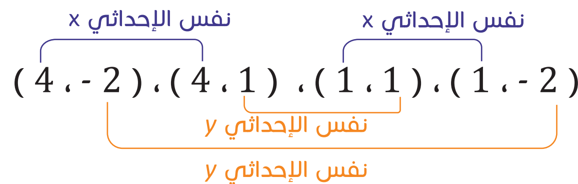
الأنماط في الأزواج المرتبة للمثلث قائم الزاوية :

- يجب أن يقع زوج من النقاط على خط أفقي واحد (لهما نفس الإحداثي y) .
- يجب أن يقع زوج آخر من النقاط على خط رأسي واحد (لهما نفس الإحداثي x) .
- يجب أن يكون للضلعين اللذين يكونان الزاوية القائمة نقطة بداية مشتركة ، فمثلاً :



الأنماط في الأزواج المرتبة للمربع :

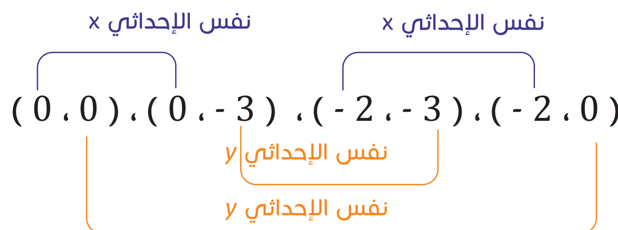
- زوجان من النقاط كل منهما يقع على خط أفقي واحد (لهما نفس الإحداثي y) .
- زوجان من النقاط كل منهما يقع على خط رأسي واحد (لهما نفس الإحداثي x) .
- يجب أن تكون المسافة بين كل نقطتين متتاليتين متساوية ، فمثلاً :



المسافة بين كل نقطتين متتاليتين تساوي 3 وحدات

الأنماط في الأزواج المرتبة للمستطيل :

- زوجان من النقاط كل منهما يقع على خط أفقي واحد (لهما نفس الإحداثي y) .
- زوجان من النقاط كل منهما يقع على خط رأسي واحد (لهما نفس الإحداثي x) .
- يجب أن تكون المسافة بين كل زوج من النقاط مساوية للمسافة بين زوج النقاط المقابل لها ، فمثلاً :



مثال 1

استخدم النقطة (1 ، 3 -) لتكون أحد رءوس مثلث قائم الزاوية ، طولا ضلعى الزاوية القائمة هما 3 وحدات ، 4 وحدات

الحل

لرسم المثلث قائم الزاوية نتبع التالي :

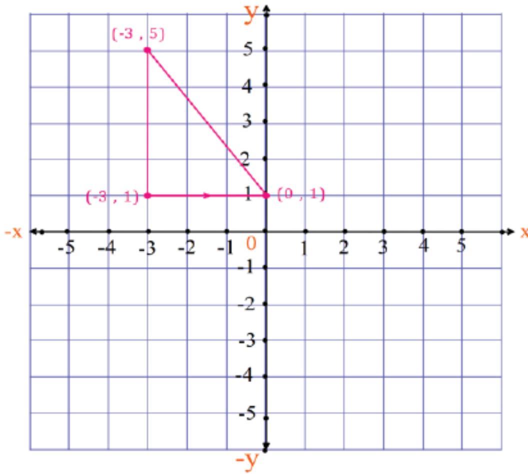
نبدأ من النقطة (1 ، 3 -) ونتحرك يميناً بمقدار 3 وحدات لتمثيل أحد ضلعي الزاوية القائمة فنصل

إلى النقطة (1 ، 0)

نتحرك من النقطة (1 ، 3 -) بمقدار 4 وحدات للأعلى لتمثيل الضلع الآخر للزاوية القائمة فنصل

إلى النقطة (5 ، 3 -)

نصل النقطتين (5 ، 3 -) و (1 ، 0) لنحصل على المثلث المطلوب .



يمكن رسم مثلثات قائمة أخرى رأسها النقطة (1 ، 3 -) وطولا ضلعي الزاوية القائمة هو 3 وحدات ، و 4 وحدات.

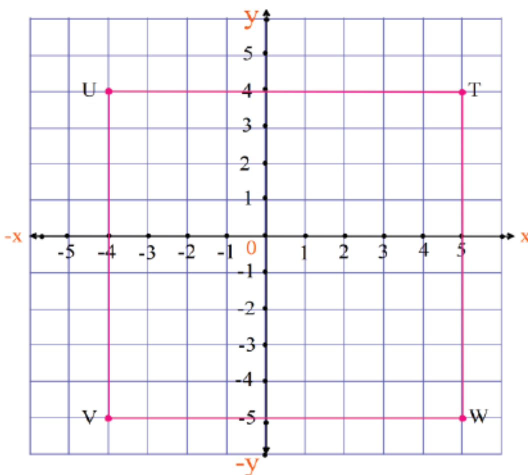
مثال 2

حدد النقاط (4 ، 5) T ، (4 ، 4 -) U ، (6 - ، 4 -) على المستوى الإحداثي ، ثم حدد النقطة الرابعة الإضافية التي يمكن بها تكوين مربع .

الحل

- المربع جميع أضلاعه متساوية في الطول ، وبالتالي فإن المسافة بين كل نقطتين على المستوى الإحداثي يجب أن تكون متساوية .

- المسافة بين النقطتين U ، V تساوي 9 وحدات ؛ لذا فإن النقطة الإضافية لتكوين مربع يجب أن تكون على نفس الخط الأفقي مع النقطة V وتبعد عنها بمقدار 9 وحدات يميناً ، أي إن إحداثياتها (5 - ، 5) .

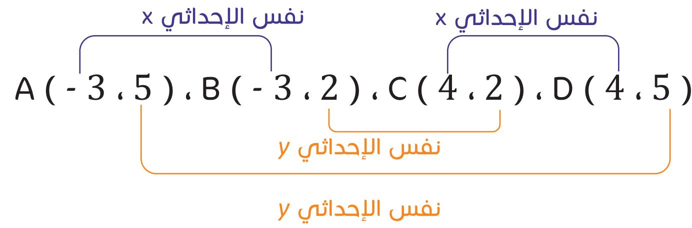


مثـــال 3

حدد نوع الشكل الهندسي الذى رءوسه هي النقاط :

A (- 3 ، 5) ، B (- 3 ، 2) ، C (4 ، 2) ، D (4 ، 5)

الحـــل



- النقطتان A ، B تقعان على نفس الخط الرأسـي ؛ لأن لهما نفس الإحداثي x ، وكذلك النقطتان C ، D تقعان على نفس الخط الرأسي ؛ لذا فهما تقعان على خطوط رأسية مختلفة.

- النقطتان B ، C تقعان على نفس الخط الأفقي ؛ لأن لهما نفس الإحداثي y ، وكذلك النقطتان A ، D تقعان على نفس الخط الأفقي ؛ لذا فهما تقعان على خطوط أفقية مختلفة؛ لذا سيكون الشكل مربعاً أو مستطيلاً .

- المسافة بين النقطتين A ، B لا تساوي المسافة بين النقطتين B ، C ، وبالتالي فإن الشكل يكون مستطيلاً .

مس / أسماء صقر
01092789749

اختر الإجابة الصحيحة

1 إذا استخدمنا النقطة (2 ، 2 -) لتكوين رأس مثلث قائم الزاوية وطول ضلعي الزاوية القائمة هو 3 وحدات و 5 وحدات ، أي مجموعة إحداثيات مما يلي يمكن أن تمثل الرأسين الآخرين ؟

(اختر كل الإجابات الصحيحة)

أ (5 ، 2 -) ، (2 ، 7 -)
ب (3 - ، 2 -) ، (3 - ، 3)
ج (2 ، 1) ، (7 ، 2 -)
د (7 - ، 2 -) ، (7 - ، 1)

2 باستخدام الإحداثيات (1 ، 3 -) ، (1 ، 1 -) ، (4 ، 1 -) ، (4 ، 3 -) يمكننا تكوين ....

أ مربع
ب مستطيل
ج شبه منحرف
د غير ذلك

3 ما النقطة التي يمكن تضمينها لتكوين زاوية قائمة باستخدام النقاط (0 ، 4) ، (8 ، 0) ؟

أ (1 ، 0)
ب (1 - ، 0)
ج (0 ، 0)
د (1 ، 1)

اقرأ، ثم أجب

1 ما النقطة الإضافية التي يمكن تضمينها لتكوين مستطيل باستخدام النقاط (6- ، 4)،(4 ، 1)،(6- ، 3)؟

....

2 ما النقطة الإضافية التي يمكن تضمينها لتكوين مربع باستخدام النقاط (2 ، 2)،(8 ، 2)،(8 ، 8)؟

....

3 رسم شخص شكلاً بالإحداثيات (2 ، 1) ، (2 ، 5) ، (1 - ، 5) ، (2 - ، 1) ، استخدم هذه الإحداثيات لتحدد إذا كان الشكل المرسوم مربعًا أم لا ؟

....

4 باستخدام النقاط (7 ، 2-) ، (4 ، 2-) ، (4 ، 8-) ، (7 ، 8-) هل الشكل المرسوم مستطيل أم لا ؟

....

5 باستخدام النقاط (6 - ، 4) ، (1 ، 4) ، (6 - ، 3) هل الشكل المرسوم يكون زاوية قائمة؟ إذا كانت الإجابة نعم ، فما إحداثيات رأس هذه الزاوية القائمة ؟

....

6 باستخدام النقاط (6 ، 1 -) ، (3 - ، 1 -) ، (3 - ، 3) هل الشكل المرسوم يمثل مثلثًا حاد الزاويا؟

....

تقييم 1

اختر الإجابة الصحيحة

1 ما إجمالي عدد الكيلومترات التي سيتحركها باسم للوصول من المنزل إلى الحديقة ؟

(كل علامة على الخط تمثل 1 كم)



ا 6　　ب 5　　ج 11　　د 12

2 المسافة بين النقطتين (10 - ، 3 -) ، (4 ، 3 -) تساوي .... وحدة .

ا 14　　ب 6　　ج 10　　د 4

3 النقطتان (6 ، 4) و (6 ، 6 -) تقعان على ....

ا خط آفقي واحد　　ب خط رأسي واحد　　ج على خط مائل　　د غير ذلك

4 إذا كانت النقطة (3 ، 3−) تمثل رأس مثلث قائم الزاوية وطول ضلعي الزاوية القائمة هو 3 وحدات، و 4 وحدات . أي زوج من الإحداثيات مما يلي يمكن أن يمكثل الرأسين الآخرين ؟

ا (3 ، 7) ، (7 ، 1)　　ب (3 ، 2) ، (0 ، 3 -)

ج (1 ، 3) ، (1 - ، 3 -)　　د (3 ، 1) ، (6 ، 3 -)

5 ما المسافة بين النقطتين : (5 ، 6) و (5 ، 8) ؟

ا 3 وحدات　　ب 2 وحدة　　ج 5 وحدات　　د 14 وحدة

6 يمكن لمجموعة الرءوس التالية : (2 ، 4) ، (3 - ، 4) ، (3 - ، 2) ، (2 ، 2) أن تكون ....

ا مربعًا　　ب مستطيلاً　　ج مثلثًا قائم الزاوية　　د شبه منحرف

7 يمكن لمجموعة الرءوس التالية : (1 - ، 1) ، (1 - ، 2 -) . (2 ، 1) ، (2 ، 2 -) أن تكون ....

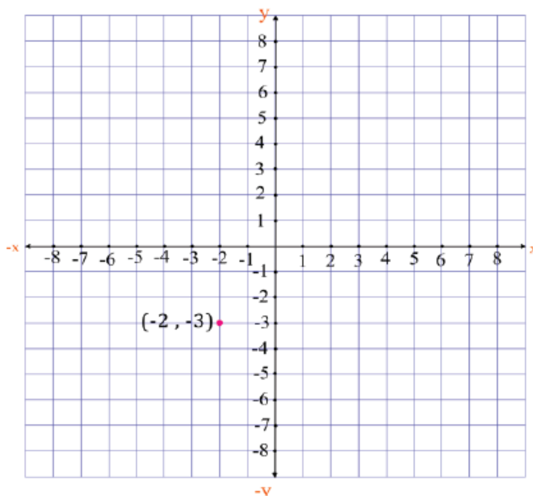
ا مربعًا　　ب مستطيلاً　　ج مثلثًا قائم الزاوية　　د شبه منحرف

اقرأ، ثم أجب

النقطة (3- ، 2-) المحددة على المستوى الإحداثي هي أحد رءوس مستطيل طوله 5 وحدات، وعرضه 3 وحدات.
حدد الثلاث نقاط الأخرى على الشبكة لإكمال هذا المستطيل، ثم اكتب إحداثيات الرءوس للنقاط الثلاث الأخرى التي حددتها لإكمال المستطيل.

....

....



اختبار 1

الوحدة الحادية عشرة

اختر الإجابة الصحيحة

1 المسافة بين العددين 5 ، 5 - على خط الأعداد = ... وحدات.

ا 5 ب 5 - ج 0 د 10

2 في الزوج المرتب (3 , 4 -) الإحداثي x هو ....

ا 4 ب 3 ج 4 - د 1 -

3 المسافة التي تبعدها النقطة (4- , 3-) عن محور Y تساوي .... وحدات.

ا 3 - ب 4 ج 3 د 4 -

4 إذا كان العدد الأول في الزوج المرتب هو 5 - فإننا سوف نتحرك إلى ....

ا اليمين ب اليسار ج الأعلى د الأسفل

5 جميع الأزواج المرتبة التالية تقع في الربع الرابع ، عدا ....

ا (1 , 5 -) ب (2-, 2 -) ج (2 , 3 -) د (3 , 2 -)

6 انعكاس النقطة (2 - , 3 -) في محور x هو ....

ا (3 , 2) ب (3-, 2 -) ج (3 - , 2) د (2-, 3-)

7 أي مما يلي يمثل انعكاس النقطة (1 , 3) حول محور y ؟

ا (3 , 1 -) ب (3 - , 1) ج (3 -, 1 -) د (3 , 1)

8 النقطة (6 , x) تقع في الربع الثاني ، فإن قيمة x يمكن أن تكون ....

ا 6 ب 4 ج 0 د 5 -

9 النقطة التي تقع على محور x هي ....

ا (0 , 3) ب (2 - , 2) ج (1 , 1) د (3 , 0)

اقرأ، ثم أجب

1 من النقطتين : A (3 , 1) ، B (- 3 , 1)

① ما المسافة بين النقطتين B ، A ؟

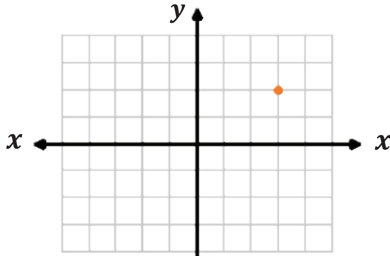
ⓑ حدد انعكاس النقطة B (- 3 , 1) في محور y

2 ما الشكل الهندسي الذي يمكن أن تمثله رءوس الأزواج المرتبة:

(- 2 , 0) ، (- 2 , - 5) ، (0 , - 5) ،(0 , 0)

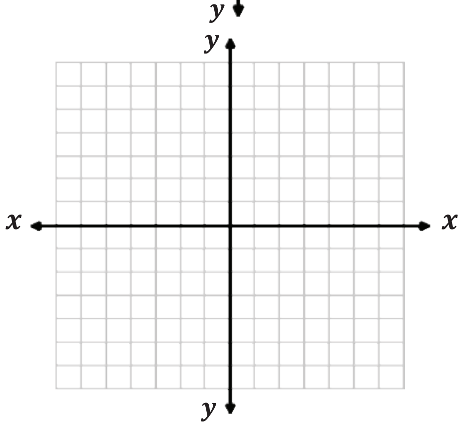
3 أوجد المسافة بين النقطتين (0 , - 8) ، (0 , - 3).

4 ما الربع الذي تقع فيه صورة النقطة (6 , 1) بالانعكاس في محور x

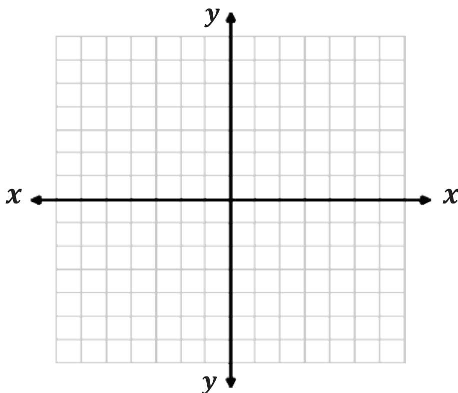


5 من الشكل المقابل:

ما الزوج المرتب الذي يمثل موضع النقطة R



6 حدد النقاط: A (6 , - 3) ، B (2 , - 3) ،
C (2 , 2) ، D (6 , 2) على المستوى الإحداثي ،
ثم صل بينها بالترتيب مع ذكر اسم الشكل.



7 مثل النقاط:

(0 , 3) ، (3 , 3) ، (3 , 0)

ثم حدد النقطة الرابعة الإضافية التي يمكن بها تكوين مربع.

الـــوحـــــدة الثانية عشرة



المفاهيم

مفهوم الوحدة : إيجاد مساحة متوازي الأضلاع والمثلث وشبه المنحرف .

الدرس (1) : مساحة متوازي الأضلاع .

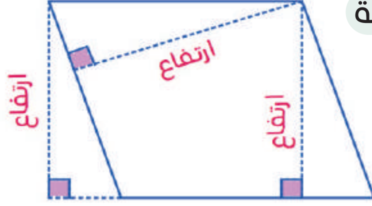
الدرسان (2 ، 3) : مساحة المثلث قائم الزاوية .

مساحة المثلث حاد الزوايا والمثلث منفرج الزاوية .

الدرس (4) : استكشاف مساحة شبه المنحرف .



تحديد القاعدة والارتفاع في متوازي الأضلاع





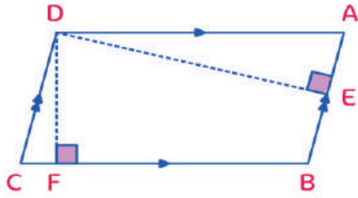
متوازي الأضلاع هو شكل رباعي به زوجان من الأضلاع المتوازية

ارتفاع متوازي الأضـــلاع: هو طول القطعة المســـتقيمة العمودية من أحد الأضلاع إلى الضلع المقابل له.

أي ضلع في متوازي الأضلاع يمكن أن يكون قاعدة .

لكل قاعدة في متوازي الأضلاع يوجد ارتفاع مناظر لها ، فمثلاً :

الشكل التالي ABCD متوازي أضلاع فيه $\overline{DE} \perp \overline{BC}$ ، $\overline{DE} \perp \overline{AB}$



القاعدة	الارتفاع المناظر لها
$\overline{AB}$ أو $\overline{DC}$	DE
$\overline{CB}$ أو $\overline{AD}$	DF

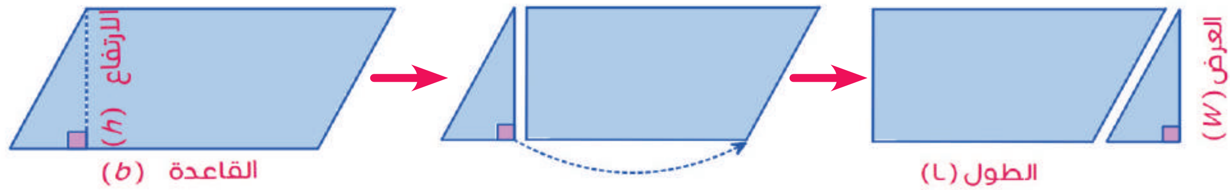


مساحة متوازي الأضلاع



المستطيل هـو متـوازي أضـلاع إحـدى زوايـاه قائمـة ، وبالتـالـي فإنـه: يمكننا اسـتنتاج قانـون لحسـاب مسـاحة متـوازي الأضلاع باسـتخدام المستطيل

لتكوين مستطيل من متوازي أضلاع نقسم متوازي الأضلاع إلى مثلث قائم الزاوية وشبه منحرف ، ثم ننقل المثلث إلى الجانب المقابل فنحصل على مستطيل مساحته تساوي مساحة متوازي الأضلاع، وطوله يساوي قاعدة متوازي الأضلاع ، وعرضه يساوي ارتفاع متوازي الأضلاع .



بما أن/ مساحة المستطيل = الطول × العرض

وبالتالي فإن : مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع

بصفة عامة: مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها

$$A = b \times h$$

حيث: b قاعدة متوازي الأضلاع ، h ارتفاع متوازي الأضلاع



القانون

مساحة متوازي الأضلاع (A) = طول القاعدة (b) × الارتفاع المناظر (h)

طول القاعدة (b) = $\frac{\text{مساحة متوازي الأضلاع } (A)}{\text{الارتفاع المناظر } (h)}$

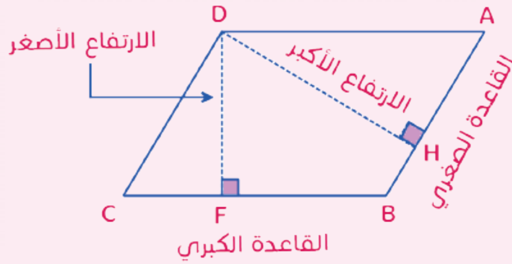
الارتفاع (h) = $\frac{\text{مساحة متوازي الأضلاع } (A)}{\text{الارتفاع المناظر } (b)}$



لاحظ أن

متوازي الأضلاع له ارتفاعان :

- الارتفاع الأكبر يناظر القاعدة الصغرى .
- الارتفاع الأصغر يناظر القاعدة الكبرى .



وبالتالي فإن :

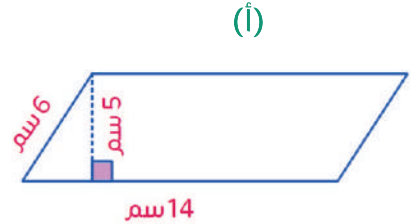
مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة الصغرى × الارتفاع الأكبر

أو طول القاعدة الكبرى × الارتفاع الأصغر أي أن : كلاهما يعطى نفس المساحة

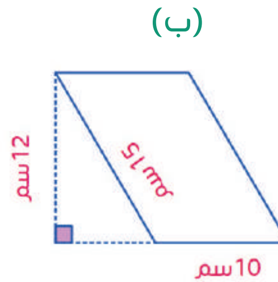
مثال 1

أوجد مساحة كل متوازي أضلاع مما يلي :

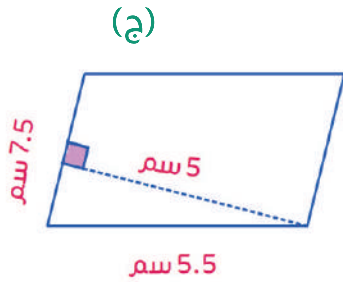
(أ)



(ب)



(ج)



الحل

(أ) مساحة متوازي الأضلاع = 70 سم^2 ؛ لأن : $14 \times 5 = 70$

(ب) مساحة متوازي الأضلاع = 120 سم^2 ؛ لأن : $10 \times 12 = 120$

(ج) مساحة متوازي الأضلاع = 37.5 سم^2 ؛ لأن : $7.5 \times 5 = 37.5$

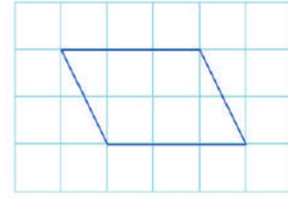
لاحظ أن

تقاس المساحة بالوحدات المربعة ، مثل : السنتيمتر المربع (سم^2) ، المتر المربع (م ^{2}) ، ....

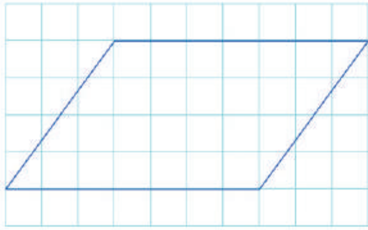
مثال 2

ارسم خطا لتوضيح ارتفاع كل متوازي أضلاع ، ثم احسب المساحة :

(أ)

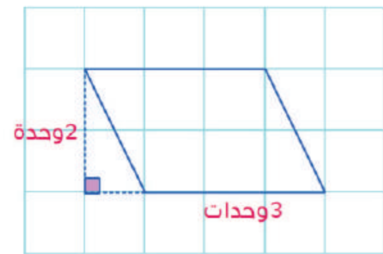


(ب)



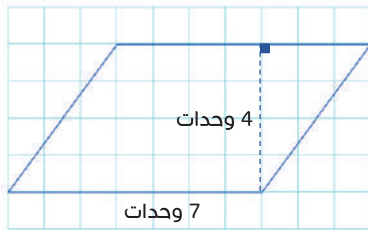
الحل

(أ)



المساحة = 6 وحدات مربعة ؛ لأن : 6 = 2 × 3

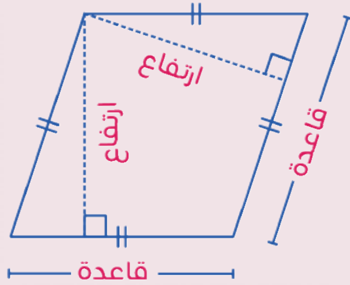
(ب)



المساحة = 28 وحدة مربعة ؛ لأن : 28 = 4 × 7

انتبه

المعين : هو متوازى أضلاع جميع أطوال أضلاعه متساوية وبالتالى فإن ارتفاعاته تكون متساوية فى الطول لذلك فإن ارتفاعاته تكون متساوية فى الطول لذلك فإنه يمكن استخدام قانون مساحة متوازى الأضلاع لإيجاد (مساحة المعين) .



وبالتالى فإن : مساحة المعين (A) = طول القاعدة (b) × الارتفاع (h)

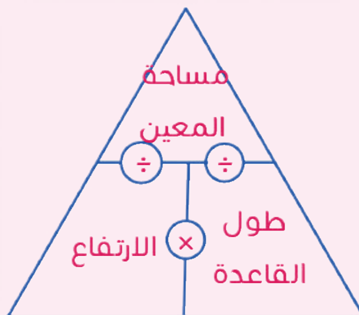
لاحظ أن

مساحة المربع (A) = طول الضلع (s) × نفسه (s) = s^2

لا يمكن استخدام قانون مساحة المربع لإيجاد مساحة المعين .

ارتفاع المعين (h) = $\frac{\text{مساحة المعين } (A)}{\text{طول القاعدة } (b)}$

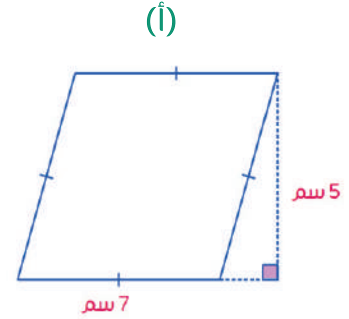
طول قاعدة المعين (b) = $\frac{\text{مساحة المعين } (A)}{\text{الارتفاع } (h)}$



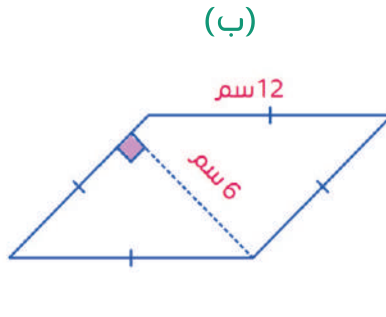
مثال 3

أوجد مساحة كل مما يلي :

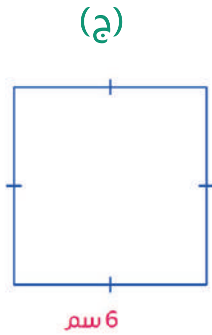
(أ)



(ب)



(ج)



الحل

(أ) مساحة المعين = 35 سم^2 ؛ لأن : $7 \times 5 = 35$

(ب) مساحة المعين = 72 سم^2 ؛ لأن : $12 \times 6 = 72$

(ج) مساحة المربع = 36 سم^2 ؛ لأن : $6 \times 6 = 36$

حاول بنفسك 1

أيهما أكبر في المساحة :

(أ) متوازي أضلاع طول قاعدته 8 سم وارتفاعه 6 سم أم متوازي أضلاع طول قاعدته 12 سم وارتفاعه 5 سم ؟

....

....

(ب) مربع طول ضلعه 6 سم أم معين طول ضلعه 7 سم وارتفاعه 5 سم ؟

....

....

(ج) متوازي أضلاع طول قاعدته 10 سم وارتفاعه 6 سم أم مربع طول ضلعه 8 سم ؟

....

....

أكمل ما يأتي

1. مساحة متوازي الأضلاع = ... × ....
2. مساحة المعين = ... × ....
3. مساحة متوازى الأضلاع الذى طول قاعدته 30 سم وارتفاعه المناظر لهذه القاعدة 10 سم تساوى .... سم^2 .
4. متوازى أضلاع طول قاعدته 8 سم وارتفاعه المناظر لهذه القاعدة 3 سم ، فإن مساحته تساوى .... سم^2 .
5. متوازى أضلاع مساحته 24 سم^2 وطول قاعدته 3 سم ، فإن ارتفاعه يساوى .... سم.
6. متوازى أضلاع مساحته 40 سم^2 وارتفاعه 5 سم ، فإن طول قاعدته يساوى .... سم.
7. متوازى أضلاع مساحته 50 سم^2 وارتفاعه الأكبر 5 سم ، فإن طول قاعدته الصغرى يساوى .... سم .
8. متوازى أضلاع مساحته 48 سم^2 وارتفاعه الأصغر 4 سم ، فإن طول قاعدته الكبرى يساوى .... سم .
9. مربع طول ضلعه 7 سم ، فإن مساحته تساوى .... سم^2 .
10. قطعة من القماش على شكل مربع طول ضلعه 2 م ، فإن مساحتها تساوى .... م^2 .
11. قطعة أرض على شكل مربع طول ضلعها 13 م ، فإن مساحتها تساوى .... م^2 .
12. معين طول ضلعه 10 سم وارتفاعه 6 سم ، فإن مساحته تساوى .... سم^2 .
13. مستطيل طوله 7 سم وعرضه 5 سم ، فإن مساحته تساوى .... سم^2 .
14. معين محيطه 20 سم ، وارتفاعه 3 سم ، فإن مساحته = ... سم^2
15. المربع هو .... جميع زواياه قائمة .

اختر الإجابة الصحيحة

1. معين طول ضلعه 14 سم وارتفاعه 5 سم ، فإن مساحته = ... سم^2

(أ) 70 (ب) 19 (ج) 35 (د) 9

2. مربع طول ضلعه 15 سم ، فإن مساحة سطحه = ... سم^2

(أ) 30 (ب) 225 (ج) 60 (د) 150

3 مساحة متوازى الأضلاع الذى طولا قاعدتيه 10 سم ، 8 سم ، وارتفاعه الأصغر 5 سم تساوى .... سم^2

(أ) 40 (ب) 15 (ج) 50 (د) 55

4 متوازى أضلاع طول قاعدته 16 سم وارتفاعه المناظر لهذه القاعدة 9 سم، فإن مساحته = ... سم^2

(أ) 36 (ب) 144 (ج) 244 (د) 48

5 متوازى أضلاع مساحتة 40 سم^2 وارتفاعه الأصغر طوله 5 سم ، فإن طول قاعدته الكبرى = ...

(أ) 8 سم (ب) 8 سم^2 (ج) 200 سم (د) 10 سم

6 معين مساحته 70 سم^2 وارتفاعه 7 سم ، فإن طول ضلعه = ...

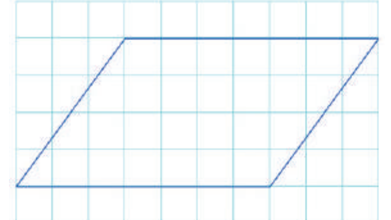
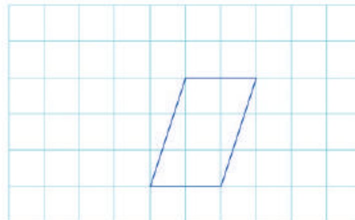
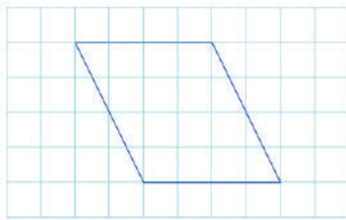
(أ) 77 سم (ب) 10 سم^2 (ج) 10 سم (د) 63 سم

7 ارتفاع متوازى الأضلاع المناظر لقاعدة طولها 10 سم ومساحته 120 سم^2 يساوى .... سم .

(أ) 12 (ب) 10 (ج) 110 (د) 130

أجب عما يأتي

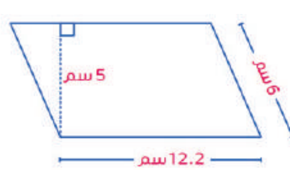
1 لاحظ متوازيات الأضلاع التالية ، ثم احسب مساحة كل منهم :

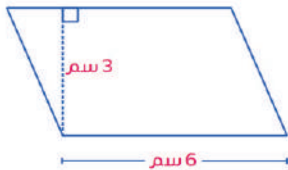
2 احسب مساحة متوازى الأضلاع فى كل مما يلى :



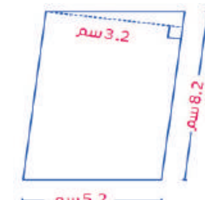
....



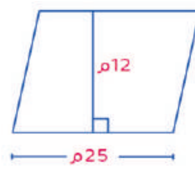
....



....



....

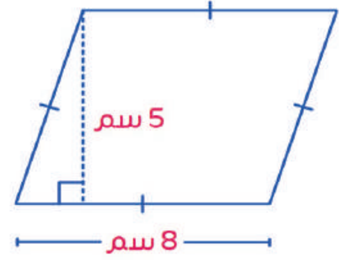


....

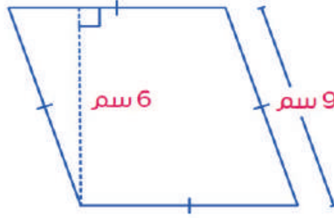


....

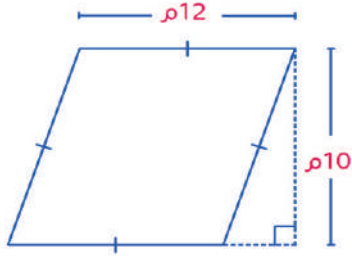
3 احسب مساحة سطح كل معين فيما يلى :



....

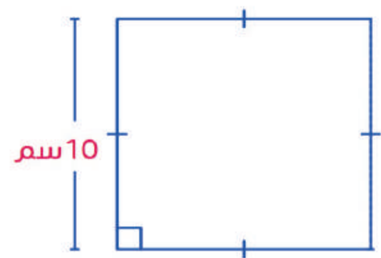


....

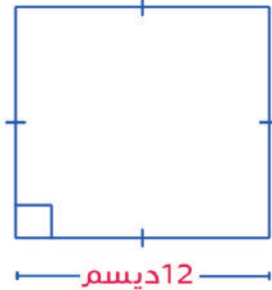


....

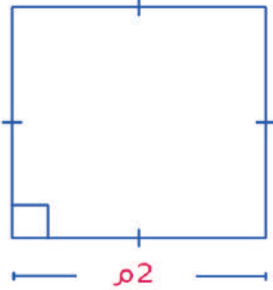
4 احسب مساحة سطح كل مربع فيما يلى :



....



....



....

5 متوازي أضلاع طولا ضلعيه المتجاورين فيه 4 سم ، 6 سم ، وارتفاعه الأصغر 2 سم ،
احسب ارتفاعه الأكبر

....

6 أيهما أكبر في المساحة :
مساحة مربع طول ضلعه 6 سم أم مساحة مستطيل طوله 7 سم ، وعرضه 5 سم

....

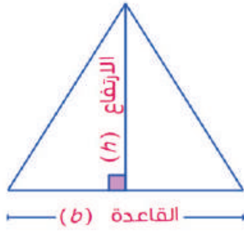
....

7 معين محيطه 12 سم ، وارتفاعه 5 سم ، احسب مساحته

....

استكشاف القاعدة والارتفاع في المثلث

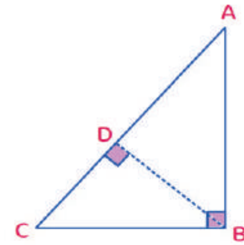
المثلث هو شكل ثنائي الأبعاد له 3 أضلاع و 3 رءوس و 3 زوايا



ارتفاع المثلث: هو طول القطعة المســـتقيمة العمودية من أحد رءوس المثلث إلى الضلع المقابل لها.

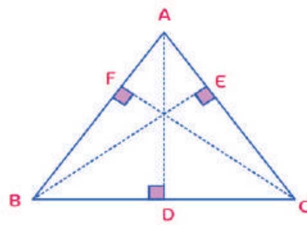
- يمكن لأي ضلع من أضلاع المثلث أن يكون قاعدة.
- لكل قاعدة في المثلث يوجد ارتفاع واحد مناظر لها ، كما هو موضح فيما يلي :

1 المثلث القائم الزاوية



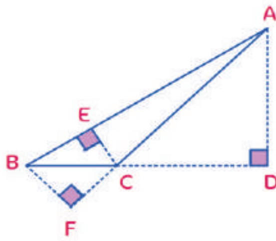
القاعدة	الارتفاع المناظر
$\overline{BC}$	AB
$\overline{AC}$	BD
$\overline{AB}$	BC

2 المثلث الحاد الزوايا



القاعدة	الارتفاع المناظر
$\overline{BC}$	AD
$\overline{AC}$	BE
$\overline{AB}$	CF

3 المثلث المنفرج الزاوية



القاعدة	الارتفاع المناظر
$\overline{BC}$	AD
$\overline{AC}$	BF
$\overline{AB}$	CE

مما سبق نستنتج أن :

عدد ارتفاعات أي مثلث = 3 ارتفاعات .

تتقاطع ارتفاعات المثلث الحاد الزوايا في نقطة داخل المثلث .

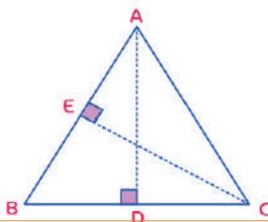
تتقاطع ارتفاعات المثلث المنفرج الزاوية في نقطة خارج المثلث .

تتقاطع ارتفاعات المثلث القائم الزاوية عند رأس الزاوية القائمة .

الضلعان اللذان يكونان الزاوية القائمة في المثلث القائم الزاوية يمثلان ارتفاعين للمثلث .

حاول بنفسك 1

أجب عما يلي باستخدام المثلث المقابل :



(أ) الارتفاع المناظر للقاعدة $\overline{BC}$ هو ....

(ب) الارتفاع المناظر للقاعدة .... هو CE

(ج) ارسم ارتفاعاً آخر للمثلث .



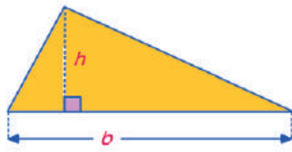
مساحة المثلث

يمكن استنتاج قانون مساحة المثلث باستخدام متوازي الأضلاع ، كما يلي :

- نقسم متوازي الأضلاع إلى مثلثين متطابقين ؛ بحيث طول قاعدة متوازي الأضلاع يساوي طول قاعدة المثلث ، وارتفاع متوازي الأضلاع يساوي ارتفاع المثلث .



- مساحة كل مثلث من المثلثين تساوي نصف مساحة متوازي الأضلاع .



بما أن: مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها ،

فإن : مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها

$$A = \frac{1}{2} \times b \times h$$

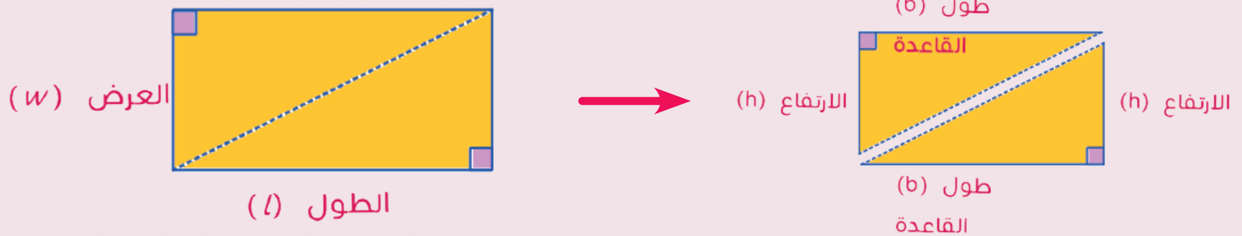
حيث: b قاعدة المثلث ، h ارتفاع المثلث ، A مساحة المثلث



انــتــبــه

يمكن استخدام المستطيل لاستنتاج قانون مساحة المثلث قائم الزاوية ، كما يلي :

- نقسم المستطيل إلى مثلثين متطابقين؛ بحيث طول المستطيل يساوي طول قاعدة المثلث؛ وعرض المستطيل يساوي ارتفاع المثلث.



- مساحة المثلث تساوي نصف مساحة المستطيل .

بما أن : مساحة المستطيل = الطول × العرض

فإن : مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها

توجد أشكال مختلفة لقانون مساحة المثلث ، كما يلي :

$A = \frac{1}{2} \times b \times h$ أو $A = \frac{b}{2} \times h$ أو $A = \frac{h}{2} \times b$ أو $A = \frac{bh}{2}$

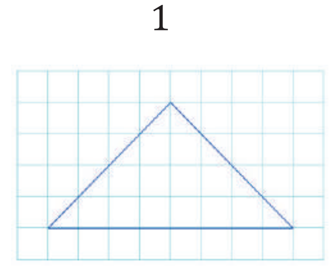
طول القاعدة = $\frac{2 \times (\text{مساحة المثلث})}{\text{الارتفاع المناظر لها}}$ $\left(b = \frac{2A}{h} \right)$

الارتفاع = $\frac{2 \times (\text{مساحة المثلث})}{\text{طول القاعدة}}$ $\left(h = \frac{2A}{b} \right)$

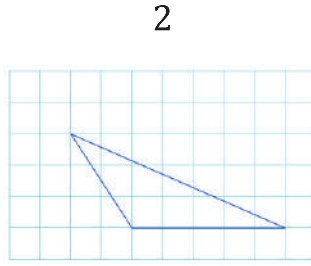
مثال 1

على شبكة المربعات التالية ارسم ارتفاعات المثلثات ، واحسب مساحة كل مثلث :

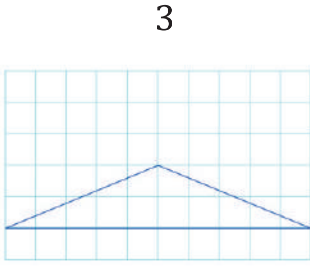
1



2

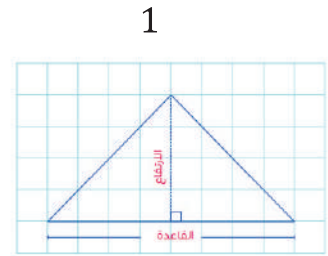


3



الحل

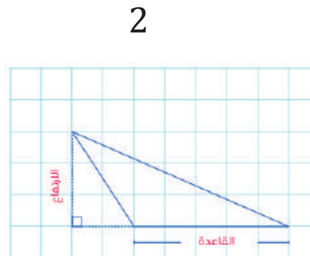
1



مساحة المثلث = 16 وحدة مربعة

(لأن : $\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$)

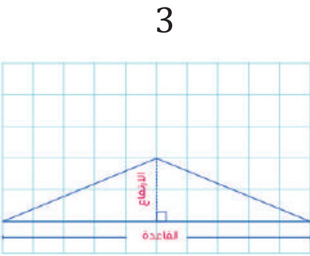
2



مساحة المثلث = $7\frac{1}{2}$ وحدة مربعة

(لأن : $\frac{1}{2} \times 5 \times 3 = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$)

3



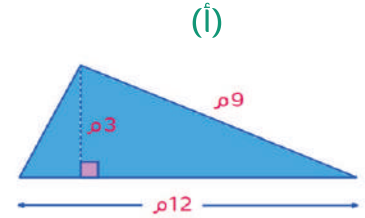
مساحة المثلث = 10 وحدات مربعة

(لأن : $\frac{1}{2} \times 10 \times 2 = 10$)

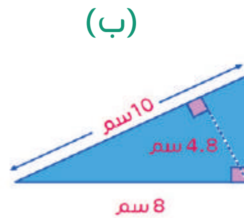
مثال 2

أوجد مساحة كل مثلث من المثلثات التالية :

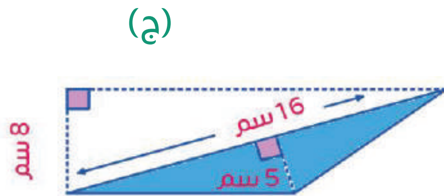
(أ)



(ب)



(ج)



الحل

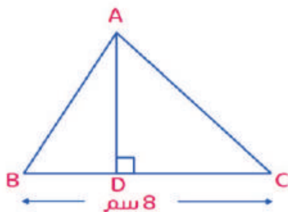
(أ) مساحة المثلث = 18 م^2 ؛ لأن : $\frac{1}{2} \times 12 \times 3 = 18$

(ب) مساحة المثلث = 24 سم^2 ؛ لأن : $\frac{1}{2} \times 10 \times 4.8 = 24$

(ج) مساحة المثلث = 40 سم^2 ؛ لأن : $\frac{1}{2} \times 16 \times 5 = 40$

مثال 3

فى الشكل المقابل: إذا كانت مساحة المثلث ABC تساوى 30 سم^2 ، BC = 8 سم ، احسب طول $\overline{AD}$



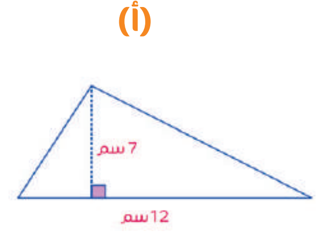
الحل

الارتفاع = $\frac{\text{مساحة المثلث} \times 2}{\text{طول القاعدة}}$ طول $\overline{AD} = \frac{30 \times 2}{8} = 7.5$ سم

حاول بنفسك 2

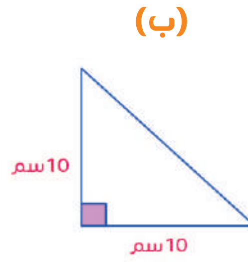
أ أوجد مساحة كل مثلث من المثلثات التالية :

(أ)



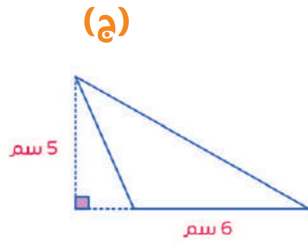
المساحة = ...

(ب)



المساحة = ...

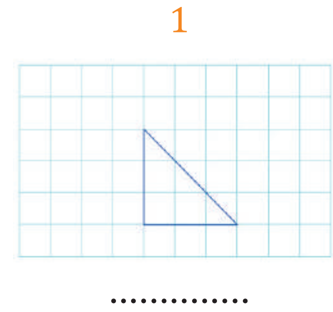
(جـ)



المساحة = ...

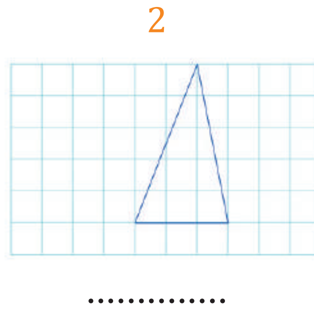
ب احسب مساحة كل مثلث على الشبكات التالية :

1



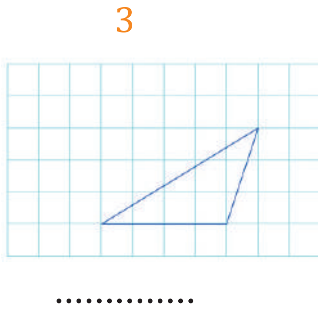
....

2



....

3

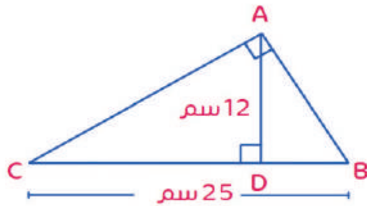


....

جـ لاحظ الأشكال الآتية ، ثم أجب :

(1) المثلث ABC قائم الزاوية فى A فيه :

AD = 12 سم ، CB = 25 سم ، احسب مساحة المثلث ABC

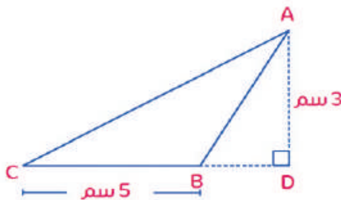


....

....

(2) المثلث ABC فيه :

AD = 3 سم ، CB = 5 سم ، احسب مساحة المثلث ABC

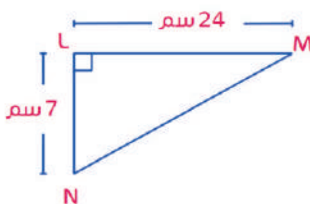


....

....

(3) المثلث LMN قائم الزاوية فى L فيه :

LM = 24 سم ، LN = 7 سم ، احسب مساحة المثلث LMN



....

....

اختر الإجابة الصحيحة

1. المثلث الذى طول قاعدته 8 سم والارتفاع المناظر 4 سم ، فإن مساحته سطحه = ... سم^2

(أ) 32 (ب) 15 (ج) 25 (د) 16

2. مثلث طول قاعدته 10 سم ، وارتفاعه 5 سم ، فإن مساحته = ... سم^2

(أ) 50 (ب) 25 (ج) 12.5 (د) 100

3. إذا كان طول قاعدة المثلث (b) والارتفاع المناظر (h) ، فإن مساحة سطحه (A) = ...

(أ) $b \times h$ (ب) $b^2 \times h$ (ج) $\frac{b \times h}{2}$ (د) $b \times h^2$

4. عدد ارتفاعات المثلث القائم الزاوية يساوى .... ارتفاعات .

(أ) 3 (ب) 1 (ج) 2 (د) 4

5. تتقاطع ارتفاعات المثلث الحاد الزوايا في نقطة واحدة تقع .... المثلث.

(أ) داخل (ب) خارج (ج) على (د) غير ذلك

6. مثلث مساحته 15 ديسم^2 وطول قاعدته 5 ديسم ، يكون ارتفاعه المناظر لهذه القاعدة = ... ديسم .

(أ) 3 (ب) 14 (ج) 75 (د) 6

7. أى مما يلى يعبر عن مساحة سطح مثلث ؟ ....

(أ) 8 سم (ب) 8 سم^2 (ج) 8 سم^3 (د) 12.5 سم

أكمل ما يأتي

1. مساحة سطح المثلث = $\frac{1}{2}$ × .... × ....
2. عدد ارتفاعات أى مثلث = ... ارتفاعات .
3. المثلث الذى طول قاعدته 10 سم والارتفاع المناظر 7 سم ، فإن مساحته = ... سم^2 .
4. مساحة المثلث الذى طول قاعدته 7 سم والارتفاع المناظر 6 سم تساوى .... سم^2 .
5. تتقاطع ارتفاعات المثلث القائم الزاوية في نقطة واحدة تقع ....
6. تتقاطع ارتفاعات المثلث المنفرج الزاوية في نقطة واحدة تقع .... المثلث.
7. مثلث قائم الزاوية طولا ضلعي القائمة فيه : 6 سم ، 8 سم فإن مساحته = ... سم^2

8 مثلث طول قاعدته 10 م والارتفاع المناظر 500 سم ، تكون مساحته .... سم^2 .

9 إذا كانت مساحة مثلث هى 20 سم^2 و طول قاعدته 4 سم ، فإن ارتفاعه = ... سم .

10 إذا كانت مساحة مثلث هى 24 سم^2 وارتفاعه 6 سم ، فإن طول قاعدته = ... سم .

أجب عما يأتي

1 أيهما أكبر فى المساحة ؟ مثلث طول قاعدته 40 سم وارتفاعه المناظر 14 سم ، أم مثلث طول قاعدته 18 سم وارتفاعه المناظر 12 سم .

....

....

2 أيهما أصغر فى المساحة. مثلث طول قاعدته 25 سم وارتفاعه المناظر 18 سم ، أم مثلث طول قاعدته 60 سم وارتفاعه المناظر 30 سم .

....

....

3 مثلث قائم الزاوية طولا ضلعي الزاوية القائمة 12 سم ، 14 سم ، احسب مساحته

....

....

4 إذا كانت مساحة مثلث هى 30 سم^2 وارتفاعه 6 سم ، احسب طول قاعدته.

....

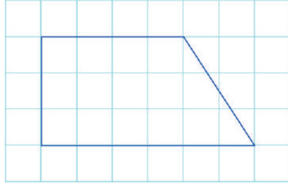
....

5 إذا كانت مساحة مثلث هى 12 سم^2 و طول قاعدته 6 سم ، احسب ارتفاعه.

....

....

شبه المنحرف هو شكل رباعي به زوج واحد من الأضلاع المتوازية

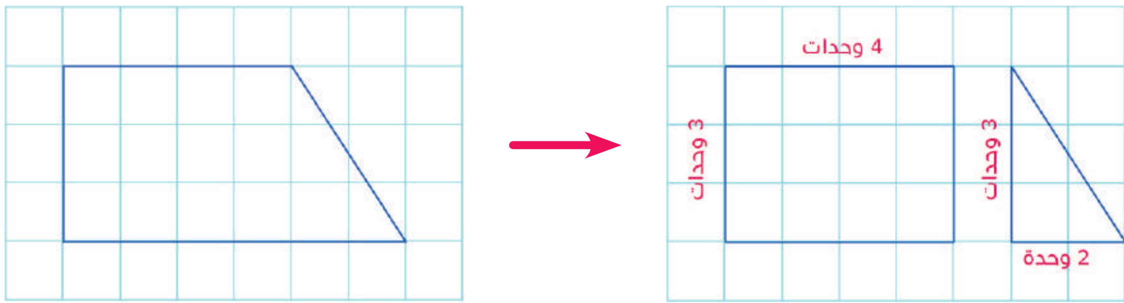


احسب مساحة شبه المنحرف المقابل .

يمكننا إيجاد مساحة شبه المنحرف باستخدام إحدى الطريقتين التاليتين :

1 التحليل

نقسم شبه المنحرف إلى مستطيل ومثلث قائم الزاوية ، ونحسب مساحة كل شكل على حدة ، ثم نجمع المساحتين معاً ؛ لنحصل على مساحة شبه المنحرف ، كما يلي :



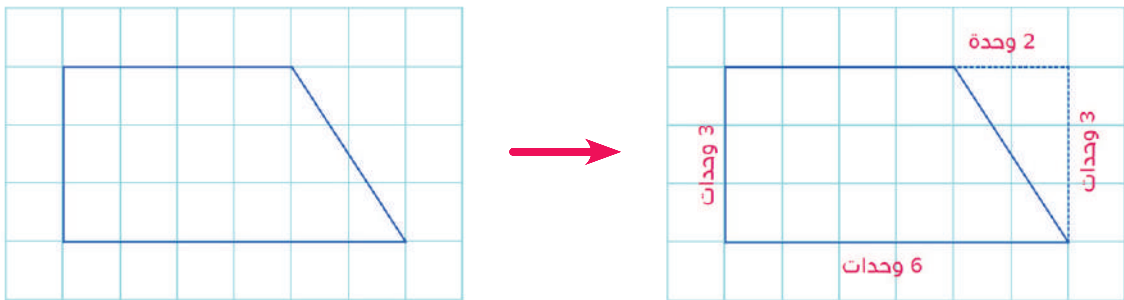
مساحة المستطيل = 12 وحدة مربعة ؛ لأن : $4 \times 3 = 12$

مساحة المثلث = 3 وحدات مربعة ؛ لأن : $\frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3$

مساحة شبه المنحرف = 15 وحدة مربعة ؛ لأن : $12 + 3 = 15$

2 التكوين

نكمل الشكل لنكون مستطيلاً : ثم نطرح مساحة المثلث الناتج من مساحة المستطيل ؛ لنحصل على مساحة شبه المنحرف ، كما يلي :



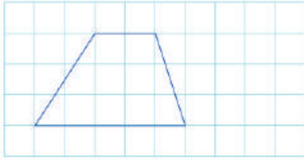
مساحة المستطيل = 18 وحدة مربعة ؛ لأن : $6 \times 3 = 18$

مساحة المثلث = 3 وحدات مربعة ؛ لأن : $\frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3$

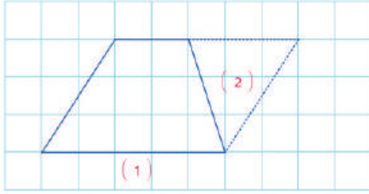
مساحة شبه المنحرف = 15 وحدة مربعة ؛ لأن : $18 - 3 = 15$

مثال 1

احسب مساحة شبه المنحرف تقابل :



الحل



مساحة الشكل (1) (متوازى الأضلاع) = 15 وحدة مربعة .

(لأن : $A = b \times h = 5 \times 3 = 15$)

مساحة الشكل (2) (المثلث) = $4\frac{1}{2}$ وحدة مربعة .

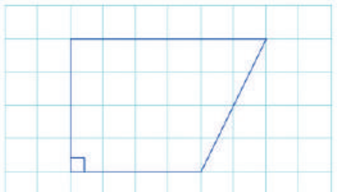
(لأن : $A = \frac{1}{2} \times b \times h = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$)

مساحة شبه المنحرف = مساحة الشكل (1) - مساحة الشكل (2)

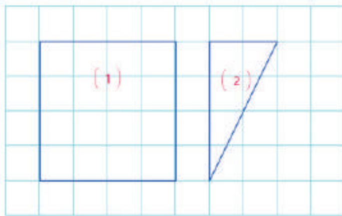
= $10\frac{1}{2}$ وحدة مربعة (لأن : $15 - 4\frac{1}{2} = 10\frac{1}{2}$)

مثال 2

احسب مساحة شبه المنحرف المقابل :



الحل



مساحة الشكل (1) (مربع) = 16 وحدة مربعة .

(لأن : $A = s \times s = 4 \times 4 = 16$)

مساحة الشكل (2) (مثلث) = 4 وحدات مربعة .

(لأن : $A = \frac{1}{2} \times b \times h = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$)

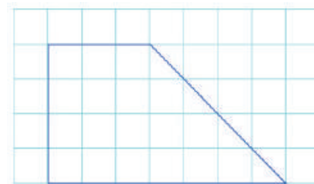
مساحة شبه المنحرف = مساحة الشكل (1) + مساحة الشكل (2)

= 20 وحدة مربعة (لأن : $16 + 4 = 20$)

حاول بنفسك 1

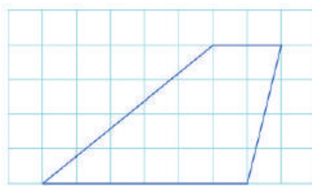
أوجد مساحة شبه المنحرف في كل مما يلي :

(أ)



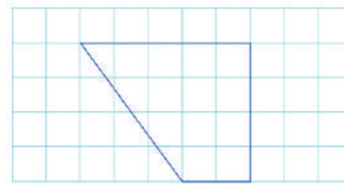
....

(ب)



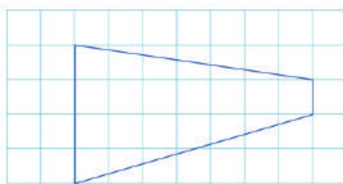
....

(جـ)



....

(د)



....

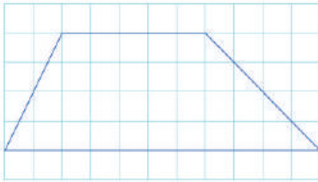
مس / أسماء صقر
01092789749

اختر الإجابة الصحيحة



1 مساحة شبه المنحرف المقابل = ... وحدة مربعة .

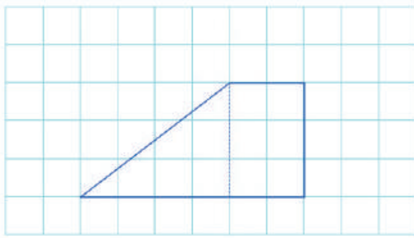
(أ) 30 (ب) 60
(ج) 35 (د) 42



2 مساحة شبه المنحرف المقابل = ... وحدة مربعة .

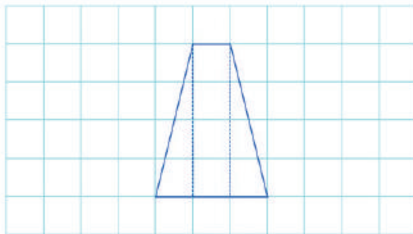
(أ) 32 (ب) 44
(ج) 28 (د) 16

3 أي من التعبيرات العددية التالية يمكن استخدامها لإيجاد مساحة شبه المنحرف التالي ؟



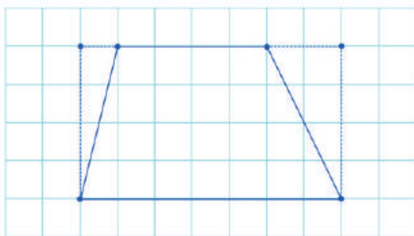
(أ) $(2 \times 3) + (3 \times 4)$
(ب) $(2 + 3) + \left[\frac{1}{2}(3 \times 4)\right]$
(ج) $(2 \times 3) - \left[\frac{1}{2}(4 \times 3)\right]$
(د) $(2 \times 3) + \left[\frac{1}{2}(3 \times 4)\right]$

4 أي من التعبيرات العددية التالية يمكن استخدامها لإيجاد مساحة شبه المنحرف التالي ؟



(أ) $(1 + 4) + (4 \times 1) + (4 \times 2)$
(ب) $(4 \times 1) + \left[\frac{1}{2}(4 \times 1)\right] + \left[\frac{1}{2}(4 \times 1)\right]$
(ج) $(1 + 4) - \left[\frac{1}{2}(4 \times 1)\right] - \left[\frac{1}{2}(4 \times 1)\right]$
(د) $(4 \times 1) - \left[\frac{1}{2}(4 \times 1)\right] - \left[\frac{1}{2}(4 \times 1)\right]$

5 استخدمت عفاف عملية الطرح لإيجاد مساحة شبه المنجرف التالي بطريقة صحيحة. ما التعبير العددي الذي سيمثل ما فعلته ؟

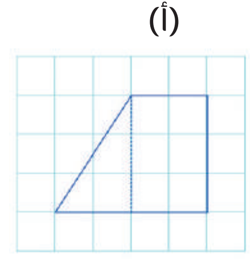


(أ) $(7 \times 4) + (4 \times 1) - (4 \times 2)$
(ب) $(7 + 4) - \left[\frac{1}{2}(4 \times 1)\right] - \left[\frac{1}{2}(4 \times 2)\right]$
(ج) $(7 \times 4) - \left[\frac{1}{2}(4 \times 1)\right] - \left[\frac{1}{2}(4 \times 2)\right]$
(د) $(4 \times 4) - \left[\frac{1}{2}(4 \times 1)\right] - \left[\frac{1}{2}(4 \times 2)\right]$

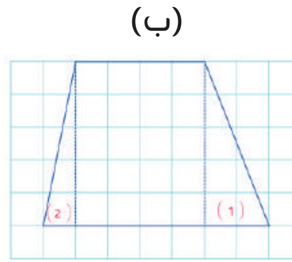
أجب عما يأتي

1 أوجد مساحة شبه المنحرف فى كل مما يلي

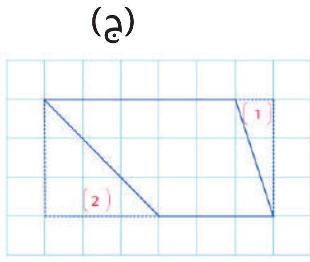
(أ)



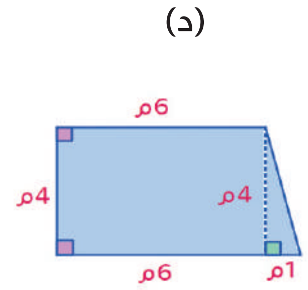
(ب)



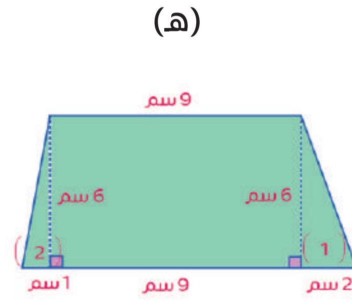
(ج)



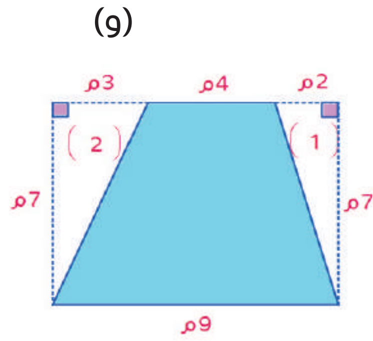
(د)



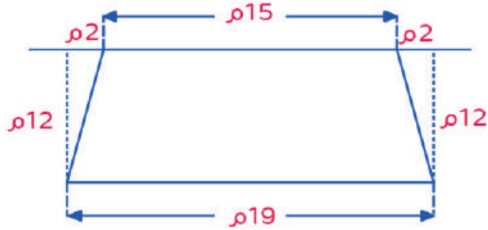
(هـ)



(و)



2 توجد ساحة في فناء المدرسة على شكل شبه منحرف كما في الشكل المقابل، تستعمل لممارسة الألعاب الرياضية. احسب مساحتها.



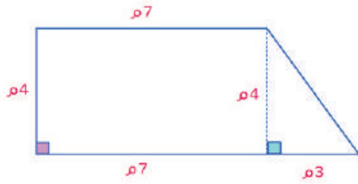
....

....

....

تقييم 1

اختر الإجابة الصحيحة



1 مساحة شبه المنحرف المقابل = ... م^2

ا 40 ب 25
ج 30 د 34

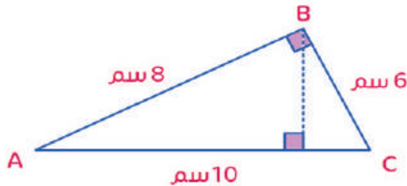
2 متوازي أضلاع طول قاعدته 10 م ، والارتفاع المناظر لها 6 م، فإن مساحته تساوي .... مترًا مربعًا.

ا 60 ب 30 ج 15 د 16

3 مثلث طول قاعدته 7 سم ، والارتفاع المناظر لها 8 سم ، فإن مساحته تساوي .... سم^2

ا 56 ب 28 ج 15 د 112

4 مساحة المثلث المقابل = ... سم^2



ا 14 ب 24
ج 60 د 80

أكمل ما يأتي

5 مساحة المربع الذي طول ضلعه 7 سم = ... سم^2

6 مساحة المعين الذي طول ضلعه 9 سم ، وارتفاعه 5 سم = ... سم^2

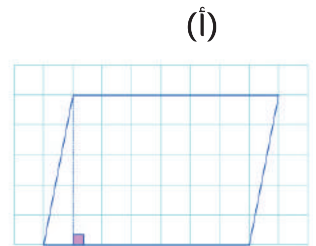
7 من الشكل المقابل : مساحة متوازي الأضلاع = ...



أجب عما يأتي

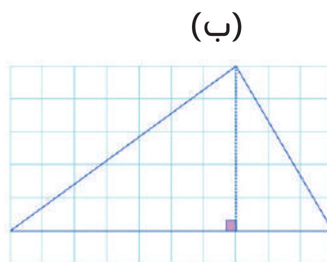
8 أوجد مساحة الأشكال التالية :

(أ)



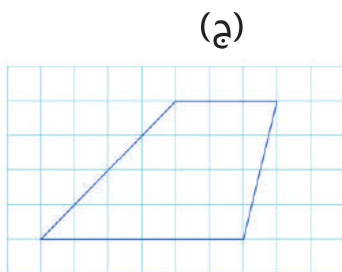
المساحة = ...

(ب)



المساحة = ...

(ج)



المساحة = ...

9 أيهما أكبر :

مساحة مثلث طول قاعدته 8 م ، والارتفاع المناظر لها 12 م ، أم مساحة مثلث طول قاعدته 4 م، والارتفاع المناظر لها 16 م؟

....

اختر الإجابة الصحيحة

1 متوازي أضلاع مساحته 70 سم^2 ، وارتفاعه الأصغر 7 سم ، فإن طول قاعدته الكبرى = ... سم.

(أ) 7 (ب) 77 (ج) 10 (د) 10.7

2 مثلث طول قاعدته 10 سم ، ونصف ارتفاعه 4 سم ، فإن مساحته = ... سم^2

(أ) 20 (ب) 40 (ج) 60 (د) 10

3 مساحة متوازي الأضلاع = ... × b

(أ) h (ب) w (ج) n (د) b

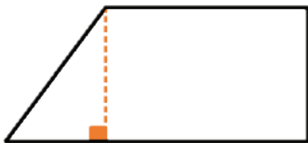
4 معين طول ضلعه 10 سم ، وارتفاعه 7.5 سم ، فإن مساحته = ... سم^2

(أ) 750 (ب) 75 (ج) 85 (د) 37.5

5 تتقاطع ارتفاعات المثلث المنفرج الزاوية في نقطة واحدة تقع .... المثلث.

(أ) على (ب) داخل (ج) خارج (د) غير ذلك

6 مساحة شبه المنحرف المقابل = ... سم^2



(أ) 30 (ب) 35

(ج) 40 (د) 42

7 مربع محيطه 20 سم ، فإن مساحته = ... سم^2

(أ) 4 (ب) 25 (ج) 20 (د) 21.7

8 إذا كانت مساحة مثلث قائم الزاوية 24 سم^2 ، فأي مما يلي يمكن أن يكون طولي ضلعي القائمة؟

(أ) 3 سم ، 8 سم (ب) 4 سم ، 12 سم (ج) 6 سم ، 4 سم (د) 2 سم ، 12 سم

9 ارتفاعات المثلث .... تتلاقى داخل المثلث.

(أ) القائم الزاوية (ب) المنفرج الزاوية (ج) الحاد الزوايا (د) المتساوي الساقين

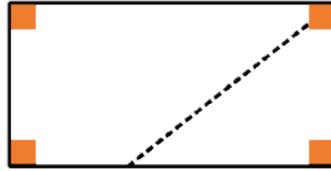
أجب عما يأتي

1. أيهما أكبر: مساحة مثلث طول قاعدته 12 م ، وارتفاعه المناظر لهذه القاعدة 18 م ، أم مساحة متوازي أضلاع طول قاعدته 12 م ، وارتفاعه المناظر لهذه القاعدة 7 م ؟

2. في الشكل المقابل: xyzw مستطيل فيه: xy = 4 سم ، mz = 5 سم ، my = 3 سم ، أوجد:

(أ) مساحة المستطيل xyzw

(ب) مساحة شبه المنحرف xymw



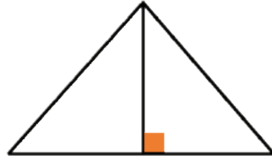
3. احسب مساحة كل من المثلثين التاليين:

(أ)



مساحة المثلث = ... سم^2

(ب)



مساحة المثلث = ... سم^2

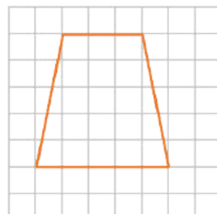
4. من الشكل المقابل: احسب مساحة متوازي الأضلاع



5. معين محيطه 36 سم ، وارتفاعه 5 سم ، احسب مساحته

6. مثلث مساحته 40 سم^2 ، وطول قاعدته 8 سم ، احسب الارتفاع المناظر لهذه القاعدة

7. احسب مساحة شبه المنحرف المقابل.



الـــوحـــــدة الثالثة عشر



المفاهيم

المفهوم الأول : استخدام الشبكات لإيجاد مساحة السطح .

الدرس (1) : مساحة سطح متوازي المستطيلات .

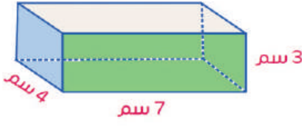
الدرس (2) : استكشاف مساحة سطح المنشور والهرم .

المفهوم الثاني : حساب الحجم .

الدرسان (3 ، 4) : تطبيقات حياتية على الحجم .

حجم متوازي المستطيلات بنسب معلومة .

 مساحة سطح متوازي المستطيلات



أوجد مساحة متوازي المستطيلات المقابل .

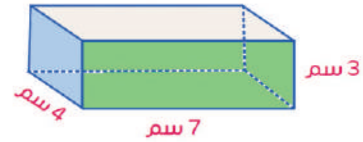
متوازي المستطيلات: هو شكل ثلاثي الأبعاد له ستة أوجه مستطيلة الشكل

مساحة سطح أي شكل ثلاثي الأبعاد (SA) : هي مجموع مساحات جميع أوجه هذا الشكل .

لإيجاد مساحة سطح متوازي المستطيلات نتبع الخطوات التالية :

1 نحلل الشكل :





2 نحسب مساحة كل وجه :

مساحة الوجه (1) = 12 سم^2 ؛ لأن : 12 = 3 × 4 مساحة الوجه (2) = 12 سم^2 ؛ لأن : 12 = 3 × 4

مساحة الوجه (3) = 21 سم^2 ؛ لأن : 21 = 3 × 7 مساحة الوجه (4) = 21 سم^2 ؛ لأن : 21 = 3 × 7

مساحة القاعدة (1) = 28 سم^2 ؛ لأن: 28 = 4 × 7 مساحة القاعدة (2)= 28 سم^2؛ لأن: 28 = 4 × 7

3 نجمع المساحات :

مساحة سطح متوازي المستطيلات = مساحة الوجه (1) + مساحة الوجه (2) + مساحة الوجه (3)
+ مساحة الوجه (4) + مساحة القاعدة (1) + مساحة القاعدة (2)

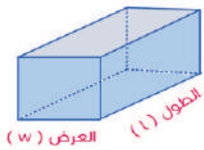
مساحة سطح متوازي المستطيلات = 122 سم^2 ، لأن : 122 = 28 + 28 + 21 + 21 + 12 + 12

بصفة عامة

- مساحة سطح متوازي المستطيلات =

2 (الطول × العرض) + 2 (العرض × الارتفاع) + 2 (الطول × الارتفاع)

$SA = 2 (LW) + 2 (wh) + 2 (Lh)$



مثال 1

تريد سارة تغليف هدية لصديقتها . كيف يمكن لسارة أن تحدد مساحة الورق الذي ستحتاج إليه إذا كانت أبعاد الهدية هي 10 سم ، 8 سم ، 6 سم .



الحل

الطول (L) = 10 سم ، العرض (w) = 8 سم ، الارتفاع (h) = 6 سم

$SA = 2 (LW) + 2 (wh) + 2 (Lh)$

$= 2 \times (10 \times 8) + 2 \times (8 \times 6) + 2 \times (10 \times 6)$

$= 160 + 96 + 120 = 376$

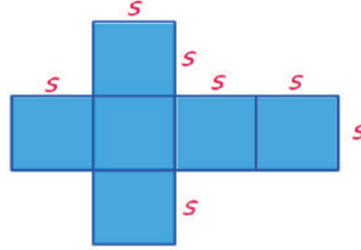
وبالتالي فإن: مساحة الورق الذي ستحتاج إليه سارة = 376 سم^2



مساحة سطح المكعب

المكعب هو متوازي مستطيلات جميع أحرفه متساوية في الطول

وبالتالي يمكننا حساب مساحة سطح المكعب باستخدام قانون مساحة سطح متوازي المستطيلات ، كما يلي :

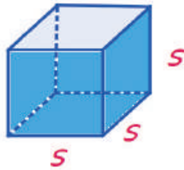


$$SA = 2(s \times s) + 2(s \times s) + 2(s \times s)$$
$$= 2s^2 + 2s^2 + 2s^2$$
$$= 6s^2$$

بصفة عامة

- مساحة سطح المكعب = مساحة الوجه الواحد × 6

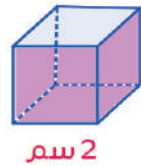
$$SA = 6s^2$$



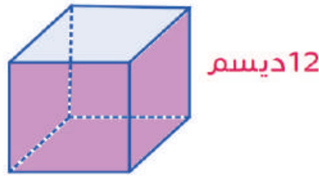
مثال 2

أوجد مساحة سطح المكعب في كل مما يلي :

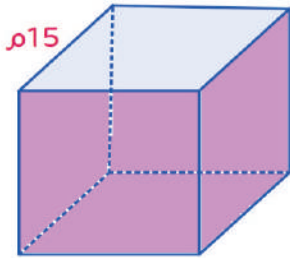
(أ)



(ب)



(ج)



الحل

(أ) $SA = 6s^2$
$= 6 \times (2)^2$
$= 6 \times 4$
$= 24$

وبالتالي فإن :

مساحة سطح المكعب = 24 سم ^{2}

(ب) $SA = 6s^2$
$= 6 \times (12)^2$
$= 6 \times 144$
$= 864$

وبالتالي فإن :

مساحة سطح المكعب = 864 ديسم ^{2}

(ج) $SA = 6s^2$
$= 6 \times (15)^2$
$= 6 \times 225$
$= 1,350$

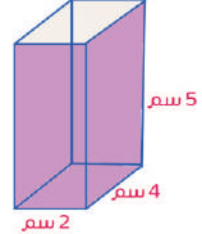
وبالتالي فإن :

مساحة سطح المكعب = 1,350 م ^{2}

حاول بنفسك 1

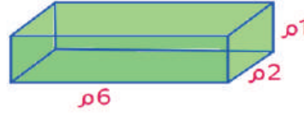
أ أوجد مساحة سطح متوازي المستطيلات في كل مما يلي :

(أ)



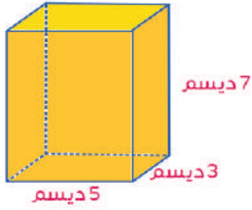
مساحة السطح = ... سم²

(ب)



مساحة السطح = ... م²

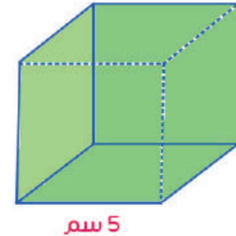
(جـ)



مساحة السطح=...... ديسم²

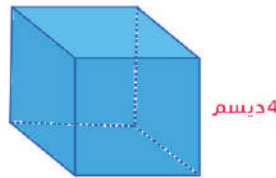
ب أوجد مساحة سطح المكعب في كل مما يلي :

(أ)



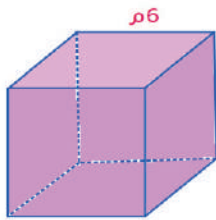
مساحة السطح = ... سم²

(ب)



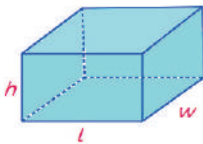
مساحة السطح = ... ديسم²

(جـ)



مساحة السطح = ... م²

جـ أكمل ما يلي :



(أ) التعبير الرياضي لحساب مساحة سطح الشكل المقابل هو ....

(ب) التعبير الرياضي لحساب مساحة سطح المكعب هو ....

(جـ) مساحة سطح المكعب الذي طول حرفه 5 سم = ... سم²

(د) متوازي مستطيلات أبعاده 10 سم ، 8 سم ، 6 سم . فإن مساحة سطحه = ...

(هـ) النسبة بين مساحة الوجه الواحد في المكعب إلى مساحة سطحه = ... : ....

(و) متوازي مستطيلات طوله 15 م وعرضه 8 م ، وارتفاعه 4 م فإن $\frac{1}{2}$ مساحة سطحه = ... سم²

(ز) يتم طلاء مكعب باللون الأحمر . إذا كانت مساحة الوجه الواحد 64 سم² ، فإن مساحة السطح التي سيتم طلاؤها هي .... سم²

(ح) مكعب طول حرفه 10 ديسم ومتوازي مستطيلات أبعاده 8 ديسم ، 12 ديسم ، 4 ديسم .

فإن مساحة سطح .... أكبر من مساحة سطح ....

1

اختر الإجابة الصحيحة

1 كل مما يلي يعبر عن مساحة سطح مكعب طول حرفه 8 ما عدا ....

ا $6\ S^2$ ب $6\ \times S\ \times S$

ج $2\ (S)\ (s) + 2\ (S)\ (s) + 2\ (S)\ (s)$ د $12\ S$

2 مساحة سطح المكعب الذي طول حرفه 6 سم تساوي .... سم^2

ا 36 ب 54 ج 216 د 144

3 مساحة سطح المكعب الذي مساحة أحد أوجه 5 سم^2 تساوي .... سم^2

ا 30 ب 150 ج 20 د 60

4 مساحة سطح متوازي المستطيلات الذي أبعاده 2 سم ، 5 سم ، 3 سم تساوي .... سم^2

ا 30 ب 31 ج 62 د 10

5 عدد أوجه متوازي المستطيلات = ... وجه

ا 6 ب 8 ج 12 د 0

أكمل ما يأتي

1 مساحة سطح متوازي المستطيلات الذى طوله 5 سم وعرضه 4 سم وارتفاعه 6 سم تساوى .... سم^2

2 مساحة سطح متوازي المستطيلات الذى طوله 7 سم وعرضه 5 سم وارتفاعه 2 سم تساوى .... سم^2

3 مساحة سطح متوازي المستطيلات الذى مساحة وجهه السفلى 12 سم^2 ومساحة وجهه الأمامى 15 سم^2 ومساحة جانبه الأيمن 20 سم^2 تساوى .... سم^2

4 مساحة سطح متوازي المستطيلات الذى مساحة وجهه العلوى 6 سم^2 ومساحة وجهه الخلفى 8 سم^2 ومساحة وجهه الأيمن 12 سم^2 تساوى .... سم^2

5 مساحة سطح المكعب الذى طول حرفه 4 سم تساوى .... سم^2

6 مساحة سطح المكعب الذى طول حرفه 9 سم تساوى .... سم^2

7 مساحة سطح المكعب الذى مساحة أحد أوجهه 4 سم^2 تساوى .... سم^2

8 مساحة سطح متوازي المستطيلات الذى طوله l وعرضه w وارتفاعه h تساوى ....

9 مساحة سطح المكعب الذى طول حرفه s تساوى ....

أجب عما يأتي

1. قام تلميذ بعمل متوازى مستطيلات من الورق المقوى فكانت أبعاد متوازى المستطيلات 20 سم ، 15 سم ، 10 سم ، أوجد مساحة الورق المستخدم لتكوين متوازى المستطيلات .

....

....

2. يريد محمد طلاء غرفته التى على شكل متوازى مستطيلات طولها 5 م وعرضها 4 م وارتفاعها 3 م ، أوجد مساحة سطح الغرفة لمعرفة مقدار الطلاء الذي يجب شراؤه لطلاء جدران وسقف الغرفة .

....

3. صنعت ندى علبة مكعبة الشكل من لوح معدنى لمشروع فنى ، طول حرف العلبة هو 8 سم ، ما مساحة اللوح المعدني الذى استخدمته ؟

....

....

4. يريد عامل طلاء غرفة مكعبة الشكل طول حرفها 6 م ، احسب مساحة سطح الغرفة لمعرفة كمية الطلاء الذى يجب شراؤه لطلاء جدران وسقف الغرفة .

....

....

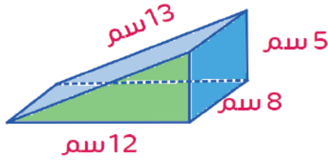
5. صندوق خشب ليس له غطاء طوله 20 سم وعرضه 12 سم وارتفاعه 8 سم ، ما مساحة سطح الصندوق ؟

....

....



مساحة سطح المنشور الثلاثي

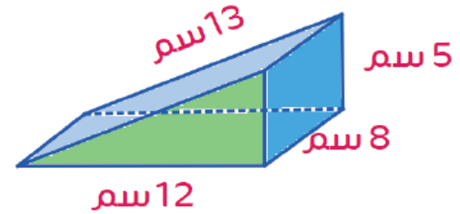


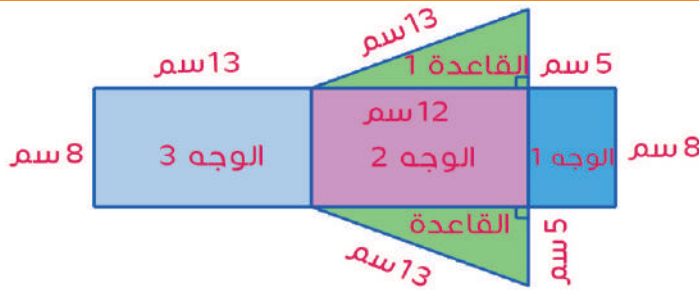
أوجد مساحة سطح المنشور الثلاثي المقابل .

المنشور الثلاثي : شكل ثلاثي الأبعاد به قاعدتان متوازيتان على شكل مثلث ، وثلاثة أوجه على شكل مستطيل .

يمكننا إيجاد مساحة سطح المنشور الثلاثي من خلال إيجاد مجموع مساحات أوجهه . باتباع الخطوات التالية :

1 نحلل الشكل





2 نحسب مساحة كل وجه

مساحة القاعدة 1 = 30 سم^2 ؛ لأن : $30 = 5 \times 12 \times \frac{1}{2}$

مساحة القاعدة 2 = 30 سم^2 ؛ لأن : $30 = 5 \times 12 \times \frac{1}{2}$

مساحة الوجه 1 = 40 سم^2 ؛ لأن : $40 = 5 \times 8$

مساحة الوجه 2 = 96 سم^2 ؛ لأن : $96 = 8 \times 12$

مساحة الوجه 3 = 104 سم^2 ؛ لأن : $104 = 8 \times 13$

3 نجمع المساحات

مساحة سطح المنشور = مساحة الوجه 1 + مساحة الوجه 2 + مساحة الوجه 3

+ مساحة القاعدة 1 + مساحة القاعدة 2

مساحة سطح المنشور = 300 سم^2 ؛ لأن : $300 = 30 + 30 + 104 + 96 + 40$

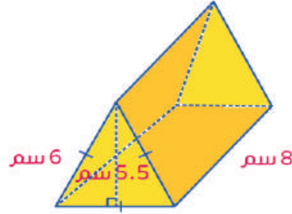
مثال 1

أوجد مساحة سطح المنشور الثلاثي في كل مما يلي :

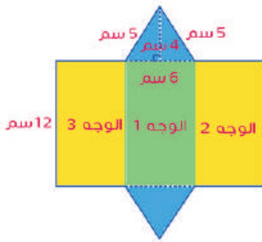
(أ)



(ب)



الحل



(أ) مساحة القاعدة 1 = 12 سم^2 ؛ لأن : $12 = 4 \times 6 \times \frac{1}{2}$

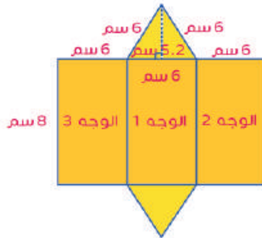
مساحة القاعدة 2 = 12 سم^2 ؛ لأن : $12 = 4 \times 6 \times \frac{1}{2}$

مساحة الوجه 1 = 72 سم^2 ؛ لأن : $72 = 6 \times 12$

مساحة الوجه 2 = 60 سم^2 ؛ لأن : $60 = 5 \times 12$

مساحة الوجه 3 = 60 سم^2 ؛ لأن : $60 = 5 \times 12$

وبالتالي فإن : مساحة سطح المنشور = 216 سم^2 ؛ لأن : $216 = 60 + 60 + 72 + 12 + 12$



(ب) مساحة القاعدة 1 = 15.6 سم^2 ؛ لأن : $15.6 = 6.5 \times 6 \times \frac{1}{2}$

مساحة القاعدة 2 = 15.6 سم^2 ؛ لأن : $15.6 = 6.5 \times 6 \times \frac{1}{2}$

مساحة الوجه 1 = 48 سم^2 ؛ لأن : $48 = 6 \times 8$

مساحة الوجه 2 = 48 سم^2 ؛ لأن : $48 = 6 \times 8$

مساحة الوجه 3 = 48 سم^2 ؛ لأن : $48 = 6 \times 8$

وبالتالي فإن : مساحة سطح المنشور = 175.2 سم^2 ؛

لأن : $175.2 = 48 + 48 + 48 + 15.6 + 15.6$

لاحظ أن

إذا كانت القواعد المثلثة عبارة عن مثلثات متساوية الساقين سيكون وجهان من الأوجهة المستطيلة متطابقين (متساويين في المساحة) .

إذا كانت القواعد المثلثة عبارة عن مثلثات متساوية الأضلاع ، فإن الأوجه المستطيلة جميعها ستكون متطابقة (متساوية في المساحة) .

حاول بنفسك 1

احسب مساحة سطح كل شكل من الأشكال التالية :

(أ)

5 سم، 4.3 سم، 5 سم، 11 سم، 5 سم

(ب)

3 سم، 2.8 سم، 2 سم، 2 سم

(جـ)

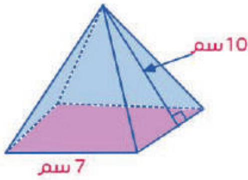
8 سم، 6 سم، 8 سم، 7.2 سم، 7.2 سم

(د)

4وحدات، 2وحدة، 3وحدات، 5وحدات

مساحة السطح = ... مساحة السطح = ... مساحة السطح = ... مساحة السطح = ...

مساحة سطح الهرم الرباعي

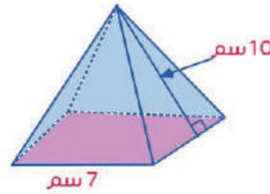


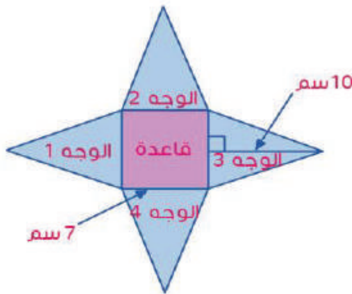
الهرم الرباعي: شكل ثلاثي الأبعاد به قاعدة على شكل مربع وأربعة أوجه متطابقة على شكل مثلث.

يمكننا إيجاد مساحة سطح الهرم الرباعي من خلال إيجاد مجموع مساحات أوجهه .

فمثلاً : لحساب مساحة سطح الهرم المقابل نتبع الخطوات التالية :

1 نحلل الشكل





2 نحسب مساحة كل وجه

مساحة القاعدة = 49 سم^2 ؛ لأن : $49 = 7 \times 7$

مساحة الوجه 1 = 35 سم^2 ؛ لأن : $35 = 10 \times 7 \times \frac{1}{2}$

مساحة الوجه 2 = 35 سم^2 ؛ لأن : $35 = 10 \times 7 \times \frac{1}{2}$

مساحة الوجه 3 = 35 سم^2 ؛ لأن : $35 = 10 \times 7 \times \frac{1}{2}$

مساحة الوجه 4 = 35 سم^2 ؛ لأن : $35 = 10 \times 7 \times \frac{1}{2}$

3 نجمع المساحات

مساحة سطح الهرم =

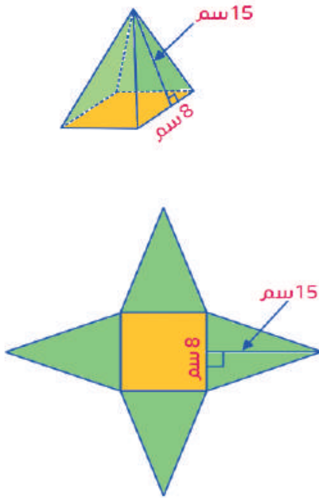
مساحة الوجه 1 + مساحه الوجه 2 + مساحه الوجه 3 + مساحه الوجه 4 + مساحه القاعدة

مساحة سطح الهرم = 189 سم^2 ؛ لأن : $189 = 49 + 35 + 35 + 35 + 35$

بصفة عامة: مساحة سطح الهرم الرباعي = مساحة القاعدة + (مساحة الوجه الواحد × 4)

مثال 2

في الشكل المقابل أوجد مساحة سطح الهرم :



الحل

مساحة القاعدة = 64 سم^2 ؛ لأن : $8 \times 8 = 64$

مجموع المساحات الأوجه المثلثة = 240 سم^2 ؛

لأن : $4 \times \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 15\right) = 240$

وبالتالي فإن : مساحة سطح الهرم = 304 سم^2 ؛

لأن : $64 + 240 = 304$

مثال 3

هرم رباعي طول ضلع قاعدته يساوي 20 سم، وارتفاع أوجهه المثلثة يساوي 12 سم. احسب مساحة سطح الهرم.

الحل

مساحة القاعدة = 400 سم^2 ؛ لأن : $20 \times 20 = 400$

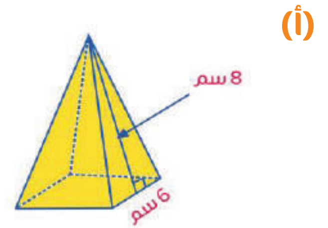
مجموع المساحات الأوجه المثلثة = 480 سم^2 ؛ لأن : $4 \times \left(\frac{1}{2} \times 20 \times 12\right) = 480$

وبالتالي فإن : مساحة سطح الهرم = 880 سم^2 ؛ لأن : $400 + 480 = 880$

حاول بنفسك 2

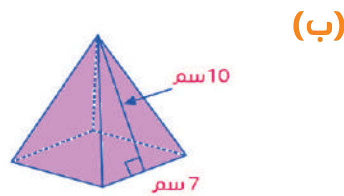
احسب مساحة سطح كل شكل من الأشكال التالية :

(أ)



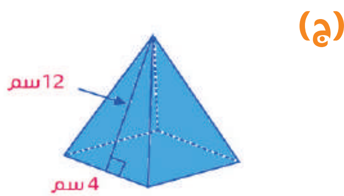
مساحة السطح = ...

(ب)



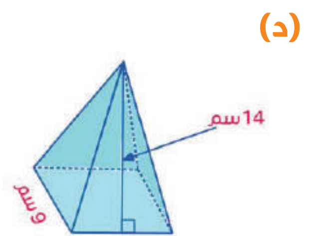
مساحة السطح = ...

(جـ)



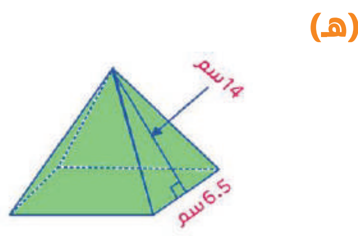
مساحة السطح = ...

(د)



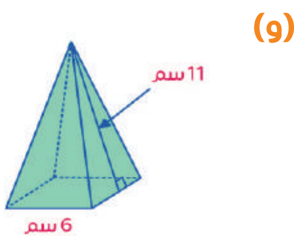
مساحة السطح = ...

(هـ)



مساحة السطح = ...

(و)



مساحة السطح = ...

اختر الإجابة الصحيحة

1 أي الأشكال التالية شكل ثلاثي الأبعاد .

(أ) المربع (ب) المعين (ج) المستطيل (د) المنشور الثلاثي

2 الهرم الرباعي هو شكل .... الأبعاد

(أ) أحادي (ب) ثنائي (ج) ثلاثي (د) رباعي

3 عدد أوجه المنشور الثلاثي = ... وجه

(أ) 3 (ب) 4 (ج) 5 (د) 6

4 عدد أوجه الهرم مربع القاعدة = ... وجه

(أ) 6 (ب) 8 (ج) 12 (د) 5

أكمل ما يأتي

1 ...... هو شكل ثلاثي الأبعاد به قاعدتان متوازيتان على شكل مثلث وثلاثة أوجه على شكل مستطيل

2 .... هو شكل ثلاثي الأبعاد به قاعدة على شكل مربع وأربعة أوجه على شكل مثلث

3 المنشور الثلاثي له .... رؤوس بينما الهرم الرباعي له .... رؤوس

4 المنشور الثلاثي له .... أحرف بينما الهرم الرباعي له .... أحرف

5 مساحة سطح الهرم الرباعي = مساحة القاعدة + (الوجه الواحد × ....)

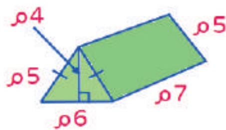
أجب عما يأتي

1 يصنع تلميذ نموذجًا مصغرًا لمشهد تخييم مستخدمًا القماش لصنع خيمة صغيرة مغلقة كما هو موضح. ما كمية القماش المطلوبة ؟



....

2 خيمة من القماش على شكل منشور ثلاثي . كم مترًا من القماش لعمل هذه الخيمة إذا كانت الأبعاد كما هو موضح في الشكل ؟



....

3 يعتبر هرم متفرع أصغر أهرامات الجيزة . يبلغ طول ضلع قاعدته المربعة حوالي 104 أمتار . يبلغ ارتفاع كل وجه مثلث حوالي 48 مترًا. ما مساحة سطح الهرم ؟ ....

4 أوجد مساحة سطح الهرم الرباعي الذي طول ضلع قاعدته المربعة 12 سم وارتفاع أحد أوجهه المثلثة 8 سم . ...

تقييم 1

اختر الإجابة الصحيحة

1 متوازي مستطيلات أبعاده 3 سم ، 5 سم ، 10 سم ؛ فإن : مساحة سطحه = ...

(أ) 18 سم^2 (ب) 75 سم^2 (ج) 190 سم^2 (د) 300 سم^2

2 مساحة سطح المكعب الذي طول حرفه 4 م = ...

(أ) 8 م^2 (ب) 16 م^2 (ج) 64 م^2 (د) 96 م^2

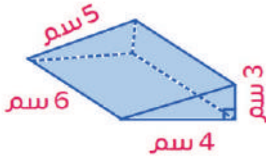
3 مساحة سطح الشكل المقابل = ...



(أ) 380 سم^2 (ب) 900 سم^2

(ج) 1,100 سم^2 (د) 1,800 سم^2

4 مساحة سطح المنشور الثلاثي المقابل = ...

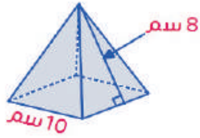


(أ) 84 سم^2 (ب) 29 سم^2

(ج) 96 سم^2 (د) 60 سم^2

أكمل ما يأتي

5 في المنشور الثلاثي إذا كانت القواعد المثلثة عبارة عن مثلثات متساوية الأضلاع فإن : الأوجه المستطيلة جميعها ستكون : ....



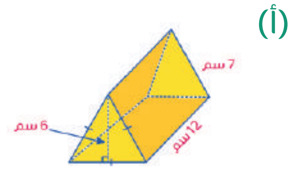
6 في الشكل المقابل: مساحة سطح الهرم الرباعي = ...

7 مكعب مساحة أحد أوجهه 25 سم^2 ، فإن مساحة سطحه = ... سم^2

أجب عما يأتي

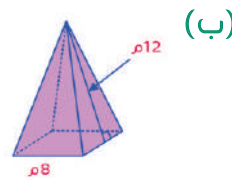
8 أوجد مساحة سطح كل شكل من الأشكال التالية :

(أ)



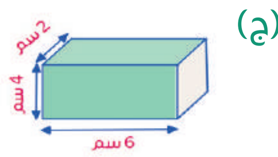
....

(ب)



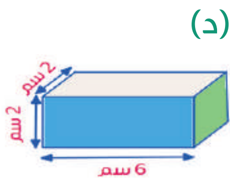
....

(ج)



....

(د)



....

9 سـقف منزل على شـكل هرم رباعي طول قاعدته المربعة 5.5 متر، وارتفاع أوجهه المثلثة 4.5 متر. احسب مساحة سطح سقف المنزل .

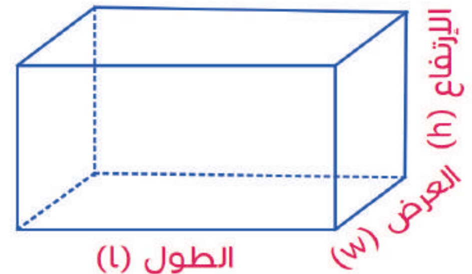


....

حجم متوازي المستطيلات


الحجم هو مقدار الحيز الذي يشغله الجسم من الفراغ

يقاس الحجم بالوحدات المكعبة ، مثل : متر مكعب (م^3) ، سنتمتر مكعب (سم^3) ، مليمتر مكعب (مم^3) ، ... يمكننا إيجاد حجم متوازي المستطيلات باستخدام أحد القوانين التالية :

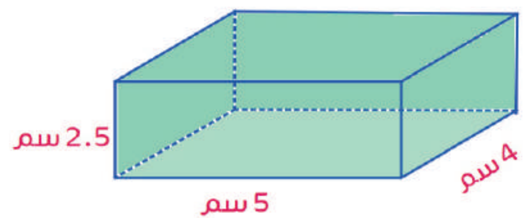


حجم متوازي المستطيلات =

الطول × العرض × الارتفاع

$$V = l \times w \times h$$

فمثلاً :



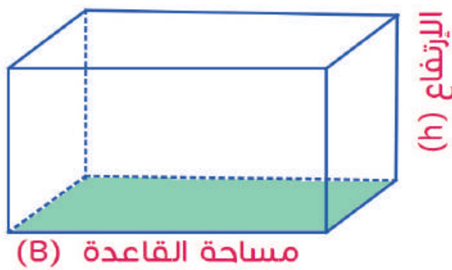
$V = l \times w \times h$

$= 5 \times 4 \times 2.5$

$= 50$

وبالتالي فإن حجم متوازي المستطيلات = 50 سم^3

أو

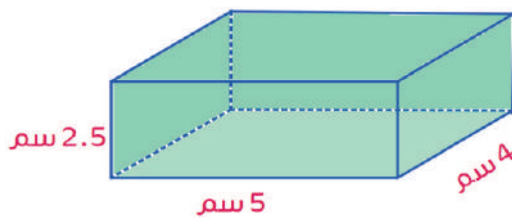


حجم متوازي المستطيلات =

مساحة القاعدة × الارتفاع

$$V = B \times h$$

فمثلاً :



$B = 5 \times 4 = 20$

أي أن : مساحة القاعدة = 20 سم^2

$V = B \times h = 20 \times 2.5 = 50$

وبالتالي فإن حجم متوازي المستطيلات = 50 سم^3

لاحظ أن

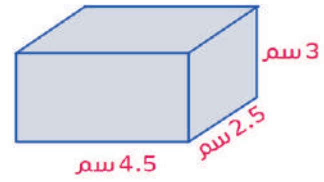
الطول = $\frac{\text{حجم متوازي المستطيلات}}{\text{العرض} \times \text{الارتفاع}}$ ، العرض = $\frac{\text{حجم متوازي المستطيلات}}{\text{الطول} \times \text{الارتفاع}}$ ، الارتفاع = $\frac{\text{حجم متوازي المستطيلات}}{\text{العرض} \times \text{الطول}}$

مساحة القاعدة = $\frac{\text{حجم متوازي المستطيلات}}{\text{الارتفاع}}$ ، الارتفاع = $\frac{\text{حجم متوازي المستطيلات}}{\text{مساحة القاعدة}}$

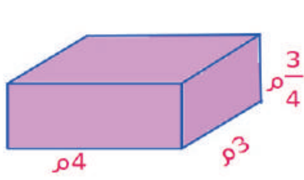
مثال 1

قدر حجم كل متوازي مستطيلات مما يلي ، ثم أوجد حجمه الفعلي :

(أ)



(ب)



الحل

(أ) لتقدير حجم متوازي المستطيلات يمكننا تقريب كل بعد للأدنى لأقرب عدد صحيح ، ثم نحسب الحجم المقدر ، كما يلي :

$$V = 4 \times 2 \times 3 = 24$$

وبالتالي فإن : حجم متوازي المستطيلات يجب أن يكون أكبر من 24 سم^3 ؛ وذلك لأننا قربنا بعدين من أبعاده للعدد الصحيح الأدنى .

يمكننا حساب الحجم الفعلي كما يلي : $V = 4.5 \times 2.5 \times 3 = 33.75$

أي أن : حجم متوازي المستطيلات = 33.75 سم^3 .

(ب) مساحة قاعدة متوازي المستطيلات = 12 م^2 ؛ وذلك لأن : 12 = 3 × 4 ، ولكن الارتفاع يبلغ $\frac{3}{4}$ متر

فقط (أقل من 1) .

بما أنه: ينتج عن الضرب في عدد أقل من 1 قيمة أقل .

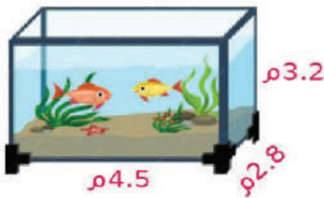
فإن: حجم متوازي المستطيلات يجب أن يكون أقل من 12 م^3

يمكننا حساب الحجم الفعلي كما يلي : $V = 4 \times 3 \times \frac{3}{4} = 9$

أي أن : حجم متوازي المستطيلات = 9 م^3

مثال 2

حوض سمك على شكل متوازي مستطيلات أبعاده 2.8 متر، 4.5 متر، 3.2 متر. أوجد حجمه بطريقتين مختلفتين.



الحل

$V = 4.5 \times 2.8 \times 3.2 = 40.32$

وبالتالي فإن : حجم حوض السمك = 40.32 م^3

طريقة أخرى

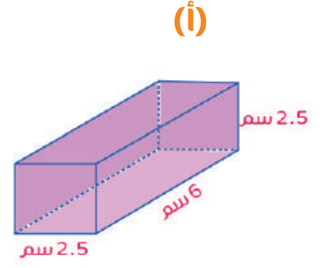
$B = 4.5 \times 2.8 = 12.6$ ، أي أن : مساحة قاعدة حوض السمك = 12.6 م^2

$V = B \times h = 12.6 \times 3.2 = 40.32$ ، وبالتالي فإن حجم حوض السمك = 40.32 م^3

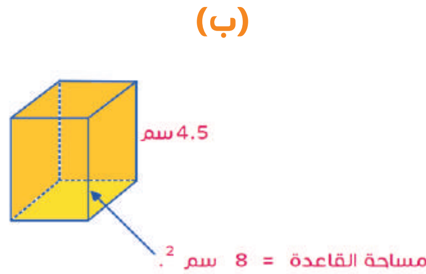
حاول بنفسك 1

أوجد تقدير الحجم والحجم الفعلى لمتوازيات المستطيلات الآتية :

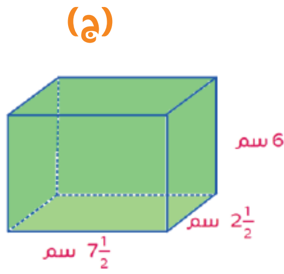
(أ)



(ب)



(ج)



تأثير تغيير الأبعاد على حجم متوازي المستطيلات

إن مضاعفة بعد واحد أو أكثر من أبعاد متوازي المستطيلات تؤثر على الحجم الكلي ، فمثلاً :

الجدول التالي يوضح التغير في حجم متوازي المستطيلات عند مضاعفة بعد واحد أو بعدين أو 3 أبعاد .

	الطول (سم)	العرض (سم)	الارتفاع (سم)	الحجم (سم³)
متوازي المستطيلات	10	4	5	200
مضاعفة بعد واحد	20	4	5	400
مضاعفة بعدين	20	4	10	800
مضاعفة 3 أبعاد	20	8	10	1,600

من الجدول السابق نجد أن : النسبة بين الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي إذا تمت ....

مضاعفة بعد واحد :

400 : 200 (÷ 200)

2 : 1

مضاعفة بُعدين :

800 : 200 (÷ 200)

4 : 1

مضاعفة 3 أبعاد :

1,600 : 200 (÷ 200)

8 : 1

بصفة عامة

- عند مضاعفة بعد واحد في متوازي المستطيلات ، فإن النسبة بين الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي = 2 : 1
- عند مضاعفة بعدين في متوازي المستطيلات ، فإن النسبة بين الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي = 4 : 1
- عند مضاعفة 3 أبعاد في متوازي المستطيلات ، فإن النسبة بين الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي = 8 : 1



لاحظ أن

(1) إذا ضاعفت بعداً واحداً ثلاث مرات ، فستصبح نسبة الحجم الجديد إلى الحجم الأصلى هو 1 : 3

(2) إذا ضاعفت الأبعاد الثلاثة ثلاث مرات، فستصبح نسبة الحجم الجديد إلى الحجم الأصلى هو 1 : 27

(3) إذا قسمت بعداً واحداً إلى النصف ، فستصبح نسبة الحجم الجديد إلى الحجم الأصلى هو 2 : 1

مثال 3

متوازي مستطيلات حجمه 33.75 سم^3. إذا ضاعفنا أبعاده الثلاثة فأوجد حجم متوازي المستطيلات الجديد .

الحل

بما أن النسبة بين الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي عند مضاعفة 3 أبعاد في متوازي المستطيلات = 1 : 8 ، فإنه يمكننا استخدام جدول النسب المكافئة لإيجاد الحجم الجديد ، كما يلي :

الحجم الجديد	8	؟
الحجم الأصلي	1	33.75

الحجم الجديد لمتوازي المستطيلات = 270 سم^3 ؛ لأن : 270 = 33.75 × 8

حاول بنفسك 2

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 متوازي مستطيلات أبعاده 2.5 م ، 1.5 م ، 3 م ؛ فإن : حجمه = ...

(أ) 11.25 م^3 (ب) 11.75 م^3 (ج) 25.11 م^3 (د) 15 م^3

2 أي القياسات التالية يعد أفضل تقدير لحجم هذا الصندوق ؟



(أ) 30 سم^3 (ب) 25 سم^3

(ج) 58 سم^3 (د) 50 سم^3

3 عند مضاعفة بعد واحد في متوازي المستطيلات ،

فإن نسبة الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي = ...

(أ) 2 : 1 (ب) 1 : 2 (ج) 1 : 3 (د) 3 : 1

4 علبه عصير على شكل متوازي مستطيلات أبعادها 12.5 سم، 3.25 سم، 8 سم؛

فإن حجمها = ...

(أ) 325 سم^3 (ب) 312 سم^3 (ج) 288 سم^3 (د) 416 سم^3

حاول بنفسك 3

أ اكمل ما يلي

1 حجم متوازي المستطيلات = ... × ....

2 في متوازي المستطيلات : إذا ضاعفت بعدا واحدا ثلاث مرات ، فإن نسبة الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي = ... : ....

3 وعاء على شكل متوازي مستطيلات طوله 5 سم ، وعرضه 4 سم ، وارتفاعه 8.5 سم ، فإن حجمه = ... سم^3

4 إذا تمت مضاعفة كل بعد من أبعاد متوازي المستطيلات الثلاثة ، فإن النسبة بين الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي = ... : ....

ب أجب عما يلي :

1 تريد إحدى الشركات صناعة أنواع من الحقائب .

وتريد تحديد أي النموذجين أكبر حجمًا ؟



....

....

2 احسب حجم متوازي المستطيلات المقابل .



....

....

3 مبنى على متوازي مستطيلات ارتفاعه 14 م ، وطوله 12 م ، وعرضه 11.25 م . أوجد حجمه.

....

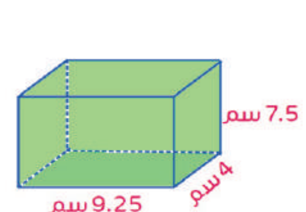
....

أكمل ما يأتي

1. حجم متوازي المستطيلات = ... × الارتفاع
2. حجم متوازي المستطيلات = ... × .... × ....
3. السنتيمتر المكعب من وحدات قياس ....
4. متوازي مستطيلات أبعاده 4 سم ، 5 سم ، 2.5 سم ، فإن حجمه = ... $سم^3$
5. متوازي مستطيلات مساحة قاعدته = 32 $سم^2$ ، وارتفاعه 1.5 سم ، فإن حجمه = ... $سم^3$
6. عند مضاعفة بعد واحد من أبعاد متوازي المستطيلات ، فإن النسبة بين الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي = ... : ....
7. إذا كان حجم متوازي المستطيلات يساوي 300 $سم^3$ ، وضاعفنا بعدين من أبعاده ، فإن الحجم الجديد لمتوازي المستطيلات = ... $سم^3$
8. متوازي مستطيلات أبعاده 4 سم ، 3 سم ، 2 سم ، وضاعفنا طوله فقط ، فإن حجم متوازي المستطيلات الجديد = ... $سم^3$
9. إذا تمت مضاعفة كل بعد من أبعاد متوازي المستطيلات الثلاثة ، فإن النسبة بين الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي = ... : ....
10. عند قسمة أحد أبعاد متوازي المستطيلات على 2 ، فإن النسبة بين الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي فى أبسط صورة هى ....

11. قدر حجم كل متوازي مستطيلات مما يلي ، ثم أوجد الحجم الفعلي :

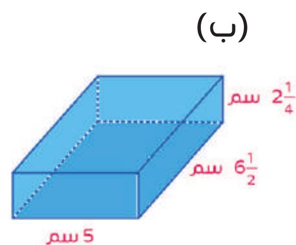
(أ)



التقدير : ....

الحجم الفعلي : ....

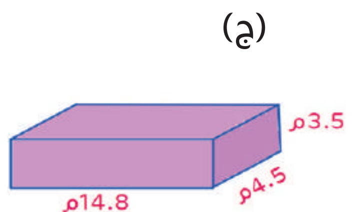
(ب)



التقدير : ....

الحجم الفعلي : ....

(ج)



التقدير : ....

الحجم الفعلي : ....

أجب عما يأتي

1. متوازي مستطيلات مساحة قاعدته 8.75 سم^2 ، وارتفاعه 2 سم . أوجد حجمه .

....

....

2. صندوق على شكل متوازي مستطيلات أبعاده 4 م ، 6.5 م ، 1.2 م . قدر حجمه ، ثم أوجد حجمه الفعلي .

....

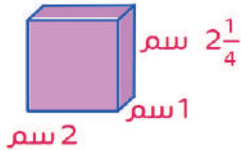
....

3. يملأ عامل البناء قالباً أبعاده 3.5 م في 4.5 م في 2.5 م بالخرسانة لبناء قاعدة تمثال . قدر حجم القالب ، ثم أوجد حجمه الفعلي .

....

....

4. علبة على شكل متوازي مستطيلات أبعادها كما هو موضح في الشكل المقابل. قدر حجم العلبة، ثم أوجد حجمها الفعلي .



....

....

5. متوازي مستطيلات حجمه 12 سم^3 ، ومساحة قاعدته 6 سم^2 ، احسب ارتفاعه

....

....

6. متوازي مستطيلات حجمه 24 سم^3 ، وارتفاعه 3 سم ، احسب مساحة قاعدته

....

....

7. متوازي مستطيلات حجمه 60 سم^3 ، وعرضه 4 سم ، وارتفاعه 3 سم احسب طوله

....

....

8. متوازي مستطيلات حجمه 84 سم^3 ، وطوله 7 سم ، وارتفاعه 2 سم احسب عرضه

....

....

تقييم 1

اختر الإجابة الصحيحة

1 حجم متوازي المستطيلات = ...

(أ) $l + w + h$ (ب) $l \times w \times h$ (ج) $(l + w) \times h$ (د) $l\,(w + h)$

2 حجم متوازى المستطيلات الذى مساحة قاعدته 25 سم^2 ، وارتفاعه 7 سم يساوى .... سم^3

(أ) 175 (ب) 32 (ج) 725 (د) 170

3 عند مضاعفة بعدين لمتوازي المستطيلات ، فإن النسبة بين حجمه الأصلى إلى حجمه الجديد هى ....

(أ) 1 : 2 (ب) 2 : 1 (ج) 1 : 4 (د) 4 : 1

أكمل ما يأتي

4 حجم متوازى المستطيلات الذى أبعاده 3.25 سم ، 1.5 سم ، 4 سم يساوى ....

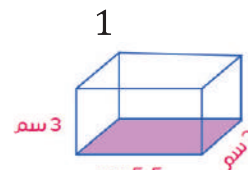
5 عند قسمة بعد واحد من أبعاد متوازى مستطيلات إلى النصف ، فإن النسبة بين الحجم الأصلى إلى الحجم الجديد هى ....

6 حجم متوازى المستطيلات الذى مساحة قاعدته b وارتفاعه h يساوى ....

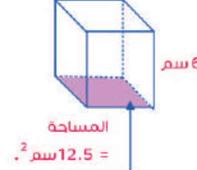
7	الطول (سم)	العرض (سم)	الارتفاع (سم)	الحجم (سم^3)	النسبة بين الحجم الأصلى إلى الحجم الجديد (فى أبسط صورة)
أبعاد صندوق على شكل متوازى مستطيلات	40	20	30	....	
مضاعفة بعد واحد	....	....	....	....	....
مضاعفة بعدين	....	....	....	....	....
مضاعفة ثلاثة أبعاد	....	....	....	....	....

أجب عما يأتي

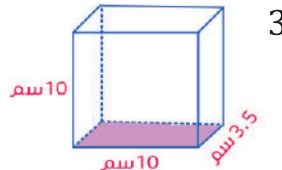
8 أوجد حجم كل مما يلى :

1


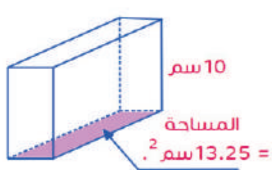
الحجم = ... سم^3

2


الحجم = ... سم^3

3


الحجم = ... سم^3

4


الحجم = ... سم^3

9 حمام سباحة أبعادة الداخلية 20 م ، 10.5 م ، 3.5 م ، احسب حجم حمام السباحة .

....

اختر الإجابة الصحيحة

1 عدد أحرف المنشور الثلاثي = ... أحرف.

(أ) 5 (ب) 6 (ج) 8 (د) 9

2 عدد أوجه متوازي المستطيلات = ... أوجه.

(أ) 4 (ب) 6 (ج) 8 (د) 12

3 .... هو شكل ثلاثي الأبعاد به قاعدة مربعة وأربعة أوجه على شكل مثلث.

(أ) متوازي مستطيلات (ب) المنشور الثلاثي (ج) الهرم الرباعي (د) المكعب

4 مساحة سطح المكعب الذي طول حرفه 2 سم = ... سم^2

(أ) 2 (ب) 6 (ج) 8 (د) 24

5 متوازي مستطيلات حجمه 210 سم^3 ، ومساحة قاعدته 30 سم^2 ، فإن ارتفاعه = ... سم

(أ) 6,360 (ب) 180 (ج) 70 (د) 7

6 هرم رباعي قاعدته مربعة طول ضلعها 6 سم ، وارتفاع أحد أوجهه المثلثة 4 سم ، فإن مساحة سطحه = ... سم^2

(أ) 24 (ب) 36 (ج) 48 (د) 84

7 متوازي مستطيلات أبعاده 6 م ، 0.5 م ، 2 م ، فإن حجمه = ... م^3

(أ) 60 (ب) 6 (ج) 0.6 (د) 30

8 إذا قسم أحد أبعاد متوازي المستطيلات إلى النصف ، فإن النسبة بين الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي هي ....

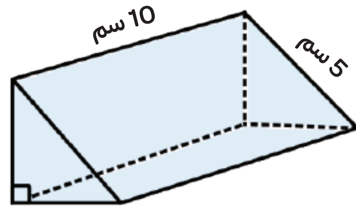
(أ) 1 : 2 (ب) 2 : 1 (ج) 1 : 3 (د) 1 : 4

9 في المنشور الثلاثي إذا كانت القواعد المثلثة مثلثات متساوية الساقين ، فإن عدد الأوجه المستطيلة المتطابقة = ...

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

أجب عما يأتي

1 متوازي مستطيلات حجمه 24 سم^3 ، وعرضه 2 سم ، وارتفاعه 3 سم احسب طوله

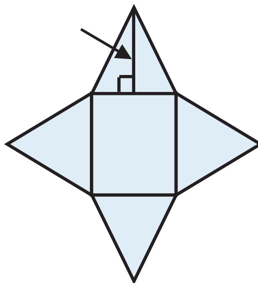


2 أوجد مساحة سطح المنشور المقابل.

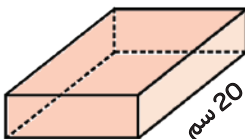
3 هرم رباعي مساحة قاعدته 64 سم^2 ، ومساحة أحد أوجهه المثلثة 40 سم^2 . احسب مساحة سطحه.

4 أيهما أكبر في مساحة السطح: مكعب طول حرفه 4 سم ، أم متوازي مستطيلات أبعاده 2 سم ، 3 سم ، 5 سم؟

5 إذا كان حجم متوازي مستطيلات 27 سم^3 ، أوجد حجمه بعد مضاعفة أبعاده الثلاثة



6 أوجد مساحة سطح الشكل المقابل بعد طيه



7 احسب مساحة سطح وحجم متوازي المستطيلات المقابل.